



UNIVERSIDAD
DE SANTIAGO
DE CHILE

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

REVISTA LEO XXXIV



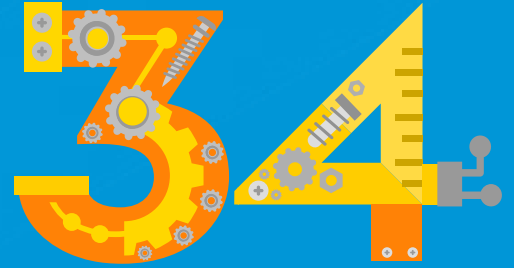
**DESARROLLO
TECNOLÓGICO**

Y SU IMPACTO EN EL EMPLEO
Y EL BIENESTAR SOCIAL EN
CHILE Y EL MUNDO.





NOSOTROS



GERENTE

JAVIERA PINO

SUBGERENTE

CAMILA GUTIÉRREZ

JEFE DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

FELIPE LEÓN

ENCARGADA DE RELACIONES PÚBLICAS

DANIELA CASTILLO

EQUIPO FINANCIERO

MACARENA CATALÁN

NATALIA LIZANA

JAZMÍN TAPIA

COMITÉ EDITORIAL

ANA CARIQUEO

FRANCISCA JORDÁN

SLAVKA LENAC

VALENTINA VARGAS

EQUIPO DE CONTENIDO

MATHIAS ÁLVAREZ

IAN BOFILL

ALEJANDRA BURGOS

ANA CASTRO

JAVIERA CASTRO

BRANDON FABIO

CLAUDIO FLORES

FRANCISCO FUENTES

ELAINE JARA

CONTENIDO ACADÉMICO

TAMARA WONG

JOSÉ MIGUEL ARAYA

REDACCIÓN

DIEGO QUEZADA

DISEÑO

FELIPE SANZANA



Departamento de Ingeniería Industrial
Universidad de Santiago de Chile

 @LEOUSACHOFICIAL

 @LEOUDESANTIAGO

 @LEO.USACH

[HTTP://LEO.USACH.CL/](http://LEO.USACH.CL/)

ÍNDICE

REVISTA LEO XXXIV

- 4 Editorial
- 5 “Desarrollo tecnológico y su impacto en el empleo y el bienestar social en Chile y el mundo”
- 6 Presentación Empresas

9 DESARROLLO TECNOLÓGICO: SUS INICIOS EN EL MUNDO Y EN CHILE

- 10 Revolución Industrial
- 12 Cybersyn: El primer intento por tecnologizar el Estado chileno
- 15 Industria X.O.

16 IMPACTO EN EL EMPLEO: EFECTOS CAUSADOS POR LA TECNOLOGÍA EN EL ÁMBITO LABORAL

- 17 Impacto en la reducción del empleo
- 19 Estrés tecnológico
- 21 Bolsas de empleo online: La nueva forma de buscar trabajo
- 22 Sence: Capacitando para adaptarse al futuro

24 IMPACTO EN EL BIENESTAR SOCIAL DE CHILE Y EL MUNDO

- 25 Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación: Se salda una deuda pendiente
- 27 Medioambiente
- 29 Dependencia tecnológica: Los desafíos de la nueva revolución

31 INNOVACIONES IMPLEMENTADAS EN EL MUNDO, CHILE Y LA UNIVERSIDAD

INNOVACIONES EN EL MUNDO

- 32 El fenómeno de Amazon Go
- 33 La nueva apuesta de Bill Gates: Reinventar el inodoro
- 34 Otras innovaciones en el mundo

INNOVACIONES EN CHILE

- 35 EVA: El guante inteligente para la cosecha de arándanos
- 36 Agrapp – Not Company

INNOVACIONES EN LA UNIVERSIDAD

- 38 Frutas y hortalizas con valor agregado

40 IMPACTO SOCIO-LABORAL DE CHILE Y EL MUNDO

- 41 Ética y moral: Entre lo correcto y lo necesario
- 44 Realidad virtual
- 46 Smart City

LEO XXXIV

- 48 Coloquios
- 51 Simposio
- 53 Patrocinadores - Auspiciadores
- 54 Referencias



EDITORIAL

La tecnología nace con el fin de facilitar la vida de las personas utilizando los recursos disponibles. En las últimas décadas ha tenido un aumento exponencial, alcanzando avances importantes en la transformación de las condiciones de vida de la población mundial, aumentando las expectativas de vida y reduciendo la mortalidad, impulsando el crecimiento, mejorando la prestación de servicios y ampliando oportunidades laborales.

Pero el desarrollo tecnológico no solo tiene un impacto social y laboral, sino que trae consigo una explotación de recursos naturales, consumo de energía y contaminación ambiental.

Sin embargo, la tecnología ha tenido a la fecha un impacto por debajo de las expectativas generadas y un beneficio distribuido de manera desigual en el mundo, con los avances concentrándose en pocos países, lo que se produce por las diferencias tecnológicas y presupuestarias existentes entre los países. Estas diferencias se ven ampliamente sobrepasadas por los grandes avances que tienen las potencias de la tecnología, como lo son Estados Unidos y China, teniendo como objetivo en las próximas décadas disminuir las brechas y que la tecnología, su desarrollo e impactos puedan abarcar a todo el mundo.

Chile es líder en materia de innovación en Latinoamérica, según el Centro de Estudios Latinoamericanos de la Universidad de Navarra. Aportando a este estudio, recientemente se creó el Ministerio de Ciencia y Tecnología, progresando, aún más, en sus avances tecnológicos y aspiraciones a convertirse en un país desarrollado.

Chile ya ha avanzado en su sistema de innovación en Tecnología y Ciencia, pero aún quedan importantes desafíos para que el país profundice su sistema, tales como, aumentar la inversión privada para potenciar el crecimiento de mercados con harto potencial; aumentar los científicos de Chile, ya que son en proporción 5 veces menos que los de Japón; desarrollar incentivos para la inversión; asignación de recursos fiscales hacia ámbitos de alto impacto entorno a baja eficiencia y por último avanzar en los aspectos legislativos y operacionales en universidades y empresas, acompañadas de un cambio cultural a través de la educación.

Esta revista aborda el desarrollo tecnológico y su impacto en el empleo y el bienestar social de Chile y el Mundo, a través de diferentes puntos de vista, e innovaciones que nos dan cuenta de que el ser humano aún puede lograr mucho con el fin de extender por más tiempo su existencia.

DESARROLLO TECNOLÓGICO Y SU IMPACTO EN EL EMPLEO Y EL BIENESTAR SOCIAL EN CHILE Y EL MUNDO.

Cuestionarse sobre el desarrollo tecnológico y su impacto en el empleo y bienestar social de Chile y el mundo, no solo resulta de interés para la curiosidad intelectual y formación profesional de los estudiantes de Ingeniería Industrial, sino que resulta fundamental en una perspectiva de imaginar un futuro de insospechadas y asombrosas posibilidades para mejorar el cómo hacemos las cosas, y contrastarlo con lo que la sociedad civil desea y merece en cuanto a su propia condición y viabilidad futura.

El ayer nos permite construir el presente, el hoy y el futuro nos obligan a asumir un mayor protagonismo de las tecnologías en sus más variadas manifestaciones y campos de aplicación. Los sectores industriales, servicios ciudadanos, educación, salud, esparcimiento e incluso la espiritualidad, entre otras dimensiones del ser humano, han sido incursionadas en mayor o menor medida por los dispositivos electrónicos, la digitalización, la automatización e inteligencia artificial y una serie de innovaciones y descubrimientos en las componentes y respectivas relaciones de los procesos subyacentes a dichas tecnologías. Pero **¿qué tan significativo ha sido su impacto en la vida que vivimos?, ¿es posible ser categórico en suponer que el desarrollo tecnológico ha favorecido la calidad de vida de las personas?**



JOSÉ MIGUEL ARAYA MARCHANT - PROFESOR DE CÁTEDRA



TAMARA WONG VALDÉS - PROFESORA LABORATORIO

Pues bien, por un lado, es indiscutible que el desarrollo tecnológico ha contribuido a mejorar la calidad de vida de las personas y a optimizar los diversos procesos productivos de la mayoría de los sectores industriales. Pero lo anterior, sin duda, ha impactado de modo significativo también en las prácticas humanas y no siempre en la dirección deseada. De igual forma, el trabajo, la ocupación y el empleo han visto desafiados sus fundamentos tradicionales y han dado lugar a inquietudes y temores de inestabilidad y riesgos de ruptura de las tradiciones e incertidumbres sobre las situaciones emergentes de los cambios.

El Laboratorio de Emprendimiento Organizacional, LEO, de la asignatura Taller de Gestión y Liderazgo de la carrera de Ingeniería Civil Industrial, de la Universidad de Santiago de Chile, ha abordado las inquietudes señaladas durante el segundo semestre de 2018, y se propuso buscar respuestas y caminos explicativos de complejidad suficiente, para orientar y reflexionar sobre el quehacer de los futuros profesionales, quienes se desempeñarán en los espacios decisivos de gestión del cambio y de adopción de los marcos éticos pertinentes a los contextos humanos donde les corresponderá intervenir. La publicación que el lector tiene en sus manos, da cuenta de las diversas y sistemáticas conversaciones que la comunidad de aprendizaje y prácticas LEO sostuvo durante este segundo semestre 2018, y es resultado de la gestión y el liderazgo organizacional de la Unidad Revista en este periodo.

MISIÓN EMPRESA

REVISTA

Esta empresa es la encargada de dejar huella, durante cada semestre, del tema central abordado por el Laboratorio de Emprendimiento Organizacional (LEO), mediante la elaboración de reportajes, entrevistas, infografías, artículos de opinión y noticias de expertos y/o entidades destacadas en el ámbito nacional e internacional. Ayuda a comprender de mejor manera el contenido principal que se plantea en cada ciclo de trabajo.

Esta empresa culmina su obra con la creación de una Revista educativa e informativa, que busca con su diseño, impactar de forma positiva en la comodidad y lucubración del lector.





FOMENTO

Empresa encargada de evaluar y regular los planes de negocio de las demás empresas que conforman el LEO, según los estándares de calidad establecidos. Una vez evaluados y aprobados, se realizan las gestiones correspondientes para obtener los recursos necesarios con el propósito de financiar el 50% de la totalidad de los planes, por medio de auspiciadores privados o entidades universitarias y micro-emprendimientos, aprovechando las distintas habilidades y experticias de cada miembro del equipo.



GERENTE: ENZO MONTECINOS RODRÍGUEZ



COMUNICACIONES Y MULTIMEDIA

Esta empresa tiene como misión implementar el correcto uso de todos los recursos tecnológicos y de difusión disponibles, con el fin de entregar información clara, concisa y directa, trazando líneas de trabajo audiovisual y comunicacional para los diversos objetivos propuestos por el LEO. La empresa es el nexo entre el equipo completo de trabajo LEO y la comunidad en general, por lo que el plan de trabajo aborda de manera óptima y oportuna la información asociada al tema principal con el que se trabaja durante el semestre.



GERENTE: SANAS FARZANEH ANGEL



SIMPOSIO

Como parte del proyecto LEO, busca entregar una instancia de diálogo y análisis con el fin de tratar el tema **“Desarrollo tecnológico y su impacto en el empleo y en el bienestar social en Chile y el mundo”** mediante exposiciones dirigidas por profesionales destacados en áreas de desarrollo tecnológico y social, promoviendo pautas de conversación para la comunidad universitaria acerca de un tema de contingencia a nivel nacional y difundiendo conocimiento para el bienestar de la comunidad.



COLOQUIOS

La empresa Coloquios busca satisfacer la necesidad de conocimiento y/o dudas de los asistentes de los eventos realizados, siguiendo el contexto de la pregunta planteada en cada uno de estos, buscando sembrar la curiosidad sobre los temas tratados. Además, es la encargada de presentar un ambiente cómodo y agradable, con el espacio adecuado para generar el diálogo entre asistentes y expositores, tanto en el transcurso de los coloquios como en la realización de los distintos coffee breaks.

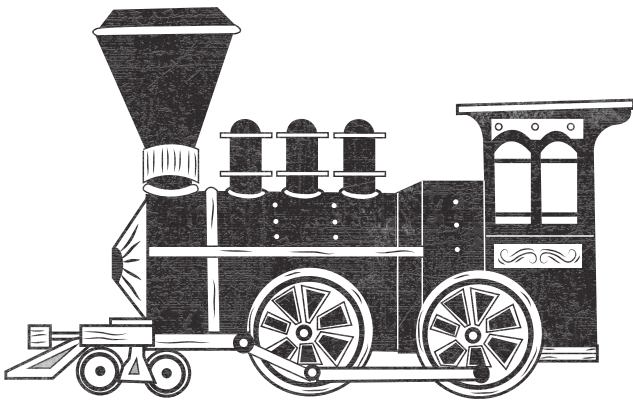
The background of the slide is a red-tinted image of a globe. A hand is visible in the lower right corner, pointing towards the globe. The globe shows various geographical features and labels in Cyrillic script, such as 'СРЕДНИЙ' (Central) and 'КАРПАТ' (Carpathian).

DESARROLLO TECNOLÓGICO: INICIOS EN EL MUNDO Y EN CHILE

REVOLUCIÓN INDUSTRIAL

EL NACIMIENTO DE UNA NUEVA ERA DE LA HUMANIDAD

El funcionamiento de las industrias, a lo largo del tiempo, ha impactado en la organización del trabajo y, por tanto, ha significado un cambio en el estilo de vida de las personas. La tecnología ha traído una serie de avances a nivel laboral, en donde la relación humano-máquina es cada vez más estrecha y sofisticada. Se entiende a la revolución industrial como una serie de cambios industriales, culturales, sociales y económicos que han ocurrido en la historia de la humanidad y que traen consigo un cambio de paradigma acerca de cómo se comprenden las sociedades entorno a avances tecnológicos.

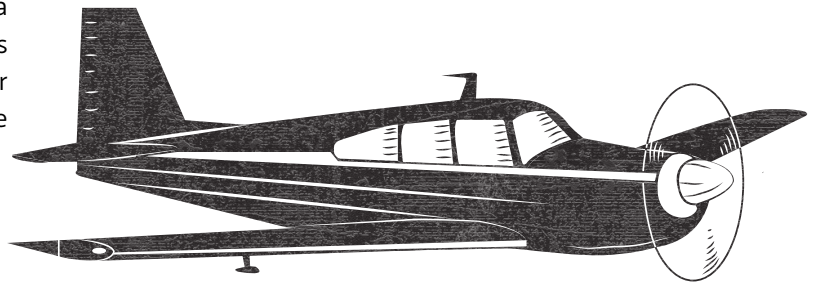


PRIMERA REVOLUCIÓN

Con la invención de la máquina a vapor comienza una nueva época, en donde el súbdito pasa a ser el proletario y con el éxodo de los agricultores a las ciudades comienza a formarse una importante fuerza de trabajo. Este avance tecnológico trae consigo no solo un aumento en la capacidad manufacturera y una disminución en los tiempos de fabricación, sino también conceptos tan importantes como condiciones laborales y salubridad en las ciudades.

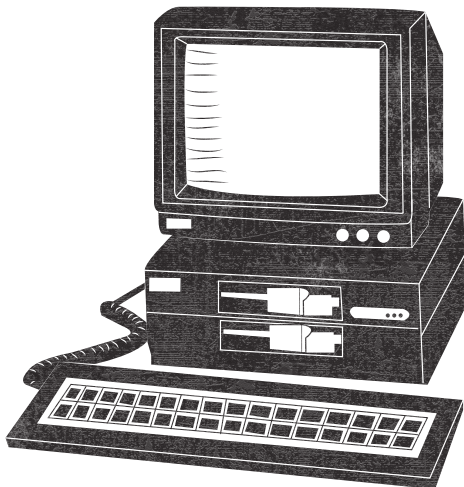
SEGUNDA REVOLUCIÓN

A nivel laboral, con el desarrollo y usos de la energía eléctrica y el petróleo, y la aparición de máquinas tales como las primeras cintas transportadoras, se logró mejorar la fabricación en masa, produciendo mucho más que antes y trayendo consigo un crecimiento económico considerable. Esta expansión de la industrialización, acompañada de la estabilidad política, el acceso a recursos naturales y mano de obra, trajo consecuencias sociales importantes, por sobre todo en la clase social que hoy se conoce como la clase media y la clase trabajadora.



TERCERA REVOLUCIÓN

Esta revolución, iniciada a mediados del siglo XX, ha sido también denominada 'Revolución Científico-Técnica' o 'Revolución de la Inteligencia', por la importancia que la tecnología y las comunicaciones han tenido en la transformación de la industria. Las tecnologías de la información han jugado un papel relevante, en donde la computación y la conectividad comenzaron a tomar impulso para el desarrollo de la industria y la sociedad.



CUARTA REVOLUCIÓN

Durante la Feria Industrial realizada en Hannover (Alemania) en el 2011 surgió un concepto innovador y revolucionario que cambiaría la forma de denominar el siguiente periodo de evolución industrial. Este término fue acuñado como: 'La cuarta revolución industrial', 'Industria 4.0' o la Revolución de la 'Fabrica inteligente'.

El concepto de 'Industria 4.0' se refiere a la cuarta revolución industrial que consiste en la introducción de tecnologías digitales en la industria. Por lo tanto, se define como un cambio acelerado en el diseño, fabricación y servicio de los sistemas de fabricación y sus productos. Visto de ese modo, utiliza e implementa las tecnologías emergentes trasladando los procesos manuales al ámbito de la digitalización a través del uso del 'Internet de las Cosas' unificando procesos de ingeniería y negocios lo que resulta en una producción mucho más eficiente y flexible con bajos costos y alta calidad.



ALGUNAS DE LAS TECNOLOGÍAS MÁS UTILIZADAS EN LA INDUSTRIA 4.0 SON:

El Internet de las Cosas, los datos masivos, sistemas integrados y los robots autónomos. Respecto a las técnicas más utilizadas cabe destacar la ciberseguridad, la fabricación aditiva (impresión 3D), o la realidad virtual o aumentada.

Según Logicbus, empresa que reúne a diferentes compañías líderes en el área de automatización, la 'Industria 4.0', a través de la digitalización y el uso de plataformas conectadas ofrece:

- Una capacidad de adaptación constante a la demanda; servir al cliente de una forma más personalizada
- Un servicio post venta uno a uno con el cliente; diseñar, producir y vender productos en menos tiempo
- Añadir servicios a los productos físicos
- Crear series de producción más cortas y rentables
- Aprovechar la información para su análisis desde múltiples canales (CMS, SCM, CRM, FCM, HRM, Help desk, redes sociales, IoT) donde ser capaces de analizarla y explotarla en tiempo real.

→OBJETIVO PRINCIPAL: DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS

La implementación de la Industria 4.0 implica cambios orientados a las infraestructuras inteligentes y a la digitalización de metodologías. Este proceso incidirá de manera más concreta en el modo de hacer negocios, lo que se verá reflejado en una mayor satisfacción del cliente a través de la personalización de los servicios. Al unir tecnologías digitales se amplía una gran gama de mercados innovadores y por ende se magnifica la interacción entre los diferentes actores.

LOS CONTRAS

Sin embargo, existen indagaciones que apuntan al posible 'Darwinismo tecnológico' donde aquellos que no se adaptan no lograrán sobrevivir. Esto podría generar el denominado 'Estrés tecnológico' y la dependencia a la tecnología. Por otra parte, cabe mencionar los problemas ético-morales que surgen a partir de la intervención de la tecnología en la vida de las personas. Entonces, ¿Hasta qué punto se puede llegar a emular a través de la tecnología las actividades humanas?

CYBERSYN: EL PRIMER INTENTO POR TECNOLOGIZAR EL ESTADO CHILENO

“Abrumado por la complejidad creciente en la gestión de las empresas públicas, como consecuencia de la fuerte política de nacionalización emprendida por el Gobierno, el subdirector de la CORFO, un joven Fernando Flores, solicitó en 1971 la asistencia de Stafford Beer, un barbado experto en management, cuyas innovadoras ideas cibernéticas ofrecían un novedoso método de manejo empresarial. Habiendo trabajado en una de sus empresas durante los años 60, Flores le escribió directamente a Beer y le hizo una propuesta difícil de rechazar: la posibilidad de aplicar sus teorías ya no a una empresa o un holding productivo, sino a la mismísima economía de un país”

(RESEÑA DE MATÍAS WOLFF SOBRE LIBRO ‘REVOLUCIONARIOS | CIBERNÉTICOS. TECNOLOGÍA Y POLÍTICA EN EL | CHILE DE SALVADOR ALLENDE’, DE EDEN MEDINA)

En 1970, año en que asumió como Presidente Salvador Allende, Chile venía de haber iniciado una serie de nuevas reformas en el Estado a través del gobierno del ex Presidente Eduardo Frei Montalva, las que fueron concretadas durante la administración de la Unidad Popular. Una de las más importantes, fue la Reforma Agraria o CORA, que consistía en equilibrar la desigualdad representada por la gran cantidad de tierras que poseían unos pocos y las inexistentes de muchos.

Este espíritu de igualdad popular fue representado a nivel político por un ala desvinculada de la Democracia Cristiana llamada MAPU. Uno de los integrantes del MAPU fue el Director Político del proyecto Cybersyn, Fernando Flores. Este, al estar a cargo de la gerencia técnica de CORFO, tuvo la factibilidad política para realizar uno de sus sueños como joven estudiante de ingeniería de la Universidad Católica: la aplicación de conceptos cibernéticos en el proyecto socialista. Este escenario político era perfecto para aplicar las revolucionarias ideas de Stafford Beer.

Internacionalmente el país era observado con curiosidad y recelo, e internamente, diferentes grupos políticos no esperaron por planear la estrategia para producir la caída del gobierno socialista, aliándose con los poderes fácticos de EE.UU, terminando con el declive económico del gobierno socialista, y posteriormente por el Golpe de Estado de 1973, organizado por la Junta Militar. Al ser Chile un país aislado geográficamente del resto de los países de Sudamérica, debía comunicarse con el exterior a través de diversos sistemas de comunicación.

Desde 1879, en Chile, existían líneas telefónicas instaladas por Joseph Dottin, las cuales funcionaban a nivel nacional, luego en 1880 se pudo realizar la primera conexión de larga distancia nacional telefónica.

En el año 1929, IBM fundó la primera compañía de computadores en Chile. Estas máquinas eran utilizadas por diferentes empresas.

Luego en 1962, el Mundial de Fútbol introdujo de manera masiva la televisión.

Durante el gobierno del Presidente Frei Montalva, se compraron 500 Télex, que serían utilizados en el área de las empresas de responsabilidad social del Estado. Estos equipos fueron usados posteriormente durante el gobierno de Allende en un misterioso proyecto denominado ‘Cybersyn’, que consistiría en la creación de una red llamada Cybernet, la cual conectaría a las diferentes empresas de CORFO.

¿EN QUÉ CONSISTÍA CYBERSYN?

Cybersyn consistía en instalar una sala de operaciones en el Palacio de La Moneda con computadores que coordinarían los distintos sectores industriales del país y, al mismo tiempo, podrían llegar a las casas de los usuarios a través de los televisores Antú, que eran la estrella de la fábrica nacional. La sala estaba diseñada con sillas ergonómicas que cumplían con ciertas especificaciones para mayor comodidad a la hora de las reuniones, las cuales son las siguientes:

- En la sala no debía haber papel ni lápiz, para así no poder escribir.
- Debían haber solo siete personas y no más, debido que complica a la toma de decisiones
- Toda la información entregada debía ser visual
- Las sillas debían girar en 360°



FOTOGRAFÍA: PROYECTO CYBERSYN, EXPOSICIÓN E. RIVERA Y C. OSSA

CYBERSYN: EL PRIMER INTENTO POR TECNOLOGIZAR EL ESTADO CHILENO

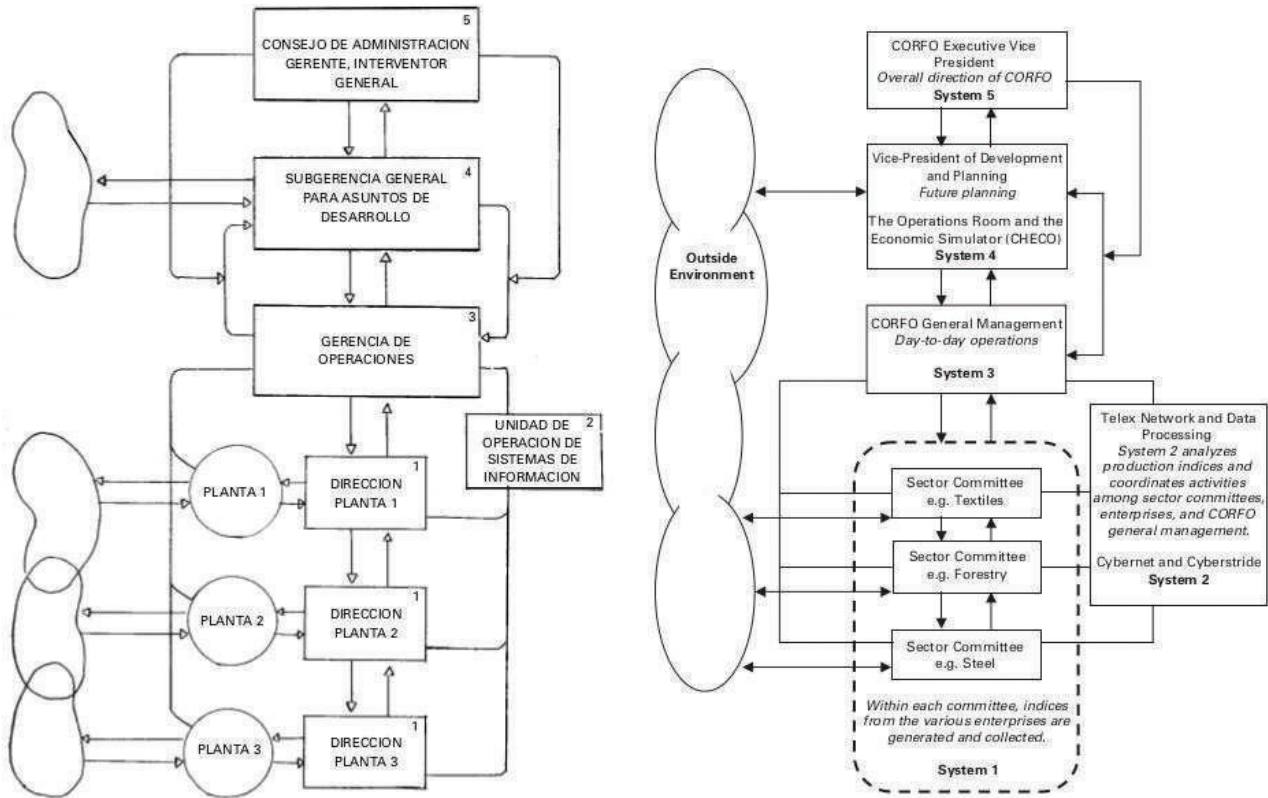


ILUSTRACIÓN: EDEN MEDINA, 'REVOLUCIONARIOS CIBERNÉTICOS'

Además del diseño de la sala, se crea un sistema dividido en cuatro subsistemas; por un lado una red de comunicación, en donde se necesitaba que el mensaje de las industrias llegara a un mando central a través de una red de Telex, la cual se instaló en las empresas para así estar lo más cerca posible a tiempo real. Así, se permitió que los datos que llegaran de las empresas fluyeran a una sala que estaba ubicada en la CORFO.

Luego, se enviaba inmediatamente al ECOM (Empresa Nacional de Computación e Informática) y ahí se desarrollaban una serie de programas computacionales, en donde se generaban informes casi a tiempo real a través del software Cyberstride. Luego de la recolección de datos, pasaba a CHECO (Chilean Economy) que hacía simulaciones de la economía a mediano y largo plazo,

las que posteriormente se proyectarían en la sala de operaciones D5.

En un comienzo, solo eran 10 empresas que enviaban información, con indicadores que variaban entre 0 y 1. La información se demoraba alrededor de una hora, la cual entregaba un informe de alrededor 30 páginas.

Además, se creó el proyecto Cyberfolk, el cual utilizaba redes de modo rudimentario que consistía en un canal de televisión en donde se escuchaban y veían las sesiones del alcalde con el fin que los pobladores pudiesen participar y votar en las decisiones de su municipio en tiempo real, a través de una botonera.

STAFFORD BEER Y FERNANDO FLORES, SUS IMPULSORES



FOTOGRAFÍA: MEMORIACHILENA.CL

En el libro 'Revolucionarios cibernéticos. Tecnología y política en el Chile de Allende', de la investigadora estadounidense Edén Medina, se detalla con precisión lo que era Cybersyn, y cómo se gestó su proyecto en Chile.

Si bien la idea no se originó en la nación, sino que provino desde el Reino Unido, su implementación a nivel estatal fue pionera en el país. El británico Stafford Beer fue su creador, pero su relación con Chile nació tras el contacto del gerente de Corfo en 1971, Fernando Flores, quien conoció sobre el proyecto tras la lectura de unos textos sobre el uso de la cibernética en la gestión de empresas.

Al científico británico le atrajo la idea de que su proyecto fuera implementado a nivel estatal, sobre todo al tratarse de un Gobierno socialista que había llegado al poder por la vía democrática. La colaboración realizada entre Flores y Beer produciría el diseño de un sistema tecnológico que llevaría la marca del trabajo cibernético de este último, asimismo sería coherente con las características del proceso revolucionario de Chile.

Con el Golpe de Estado de 1973, no solo cayó el Gobierno de la Unidad Popular, sino que también, uno de los proyectos más importantes y ambiciosos en materia de tecnología para esa época. Mientras La Moneda era bombardeada y asediada por los militares, en las oficinas de Synco se estaba escogiendo la información técnica más valiosa del proyecto para poder rescatar lo que fuera posible de este.

Cuando los militares descubrieron el proyecto Cybersyn y sus instalaciones, destruyeron todo, perdiendo la oportunidad de usarlo en una infinidad de áreas. Aún no se sabe por qué se hizo de esta manera, en lugar de rescatar el proyecto.

INDUSTRIA X.O.: LA CLAVE PARA QUE LAS COMPAÑÍAS SE MANTENGAN COMPETITIVAS EN LA NUEVA ERA DIGITAL

De acuerdo con un estudio reciente de Accenture, actualmente, solo 13% de los ejecutivos a nivel mundial dice haber alcanzado mayor eficiencia, ahorro de costos y crecimiento por sus inversiones digitales. Este fenómeno se deriva del hecho de que la mayoría de las empresas está invirtiendo en 'silos' y no como una estrategia integral del negocio. Sin embargo, para impulsar los beneficios de la transformación digital no basta solo con combinar ciertas tecnologías. Las compañías necesitan reinventar completamente sus modelos operativos, de producción y cadenas de valor, es decir, transformarse en empresas X.O. ¿Qué quiere decir esto? Desarrollar capacidades a nivel de procesos, personas y tecnología con un enfoque abierto, dinámico e inclusivo para desbloquear y/o generar nuevas oportunidades de valor soportadas por la convergencia de tecnologías de información y operacionales, en un entorno de cambio y evolución tecnológica constante.

La tecnología es un eje clave en esta transformación, para lo cual se han identificado y priorizado 10 tecnologías críticas que tienen un importante impacto para el desempeño de las empresas. Así, por ejemplo, la combinación de tecnologías como robots autónomos, mobile computing, vehículos autónomos, impresión 3D y aprendizaje automático podrían aumentar la capitalización de mercado para las empresas en un promedio de US\$ 6 mil millones.

Según explicó Eduardo Rojas, Director Ejecutivo de Recursos Naturales de Accenture Chile, *"las compañías X.O. tienen 4 características particulares. En primer lugar, son inteligentes: cada producto y proceso de producción es capaz de auto-monitorearse, de generar datos y estar al día del desarrollo constante del contexto de negocio. Segundo, son conectadas: las comunicaciones son end-to-end y multidireccionales, mientras los datos entre las personas sobre productos, sistemas, activos y máquinas se comparten en tiempo real. Tercero, son 'negocios vivos': se trata de compañías con una capacidad cultural de actuar con velocidad, foco y agilidad, para enfrentar sus necesidades e identificar oportunidades. Y, finalmente, se caracterizan por su adaptación: cuentan con la capacidad de desarrollar interacciones adaptativas, lo que les permite crear experiencias para los consumidores relevantes y de valor"*.

Rojas agregó que para transformarse en empresas X.O., las compañías deben *"transformar el core de negocio y sus sistemas de producción alrededor de la digitalización para impulsar nuevos niveles de eficiencia. Así también, deben focalizar sus inversiones en el desarrollo de experiencias hiper personalizadas para sus consumidores (internos y externos), a través de diferentes puntos de contacto inteligentes. Esto ayuda a hacer crecer los core de negocio, mientras se refuerza la lealtad entre los clientes. Además, es clave*

innovar: las empresas X.O. idean y crean nuevos modelos de negocio, para impulsar un valor diferenciador para sus clientes y crear nuevas fuentes de ingresos".

FUERZA LABORAL DEL FUTURO

La fuerza laboral del futuro estará compuesta por máquinas y humanos. Por eso, las empresas X.O. atraen, entrenan y retienen a los talentos con habilidades digitales, así como impulsan la colaboración activa entre las personas y las máquinas.

La Inteligencia Artificial no reemplazará a las personas, sino que potenciará, amplificará sus talentos. Sin embargo, para esto, es fundamental que las empresas capaciten a sus profesionales en aquellas habilidades que serán necesarias en la nueva era digital. Según explicó Francisco Espinosa, Gerente de Recursos Humanos de Accenture Chile, *"en la fuerza laboral del futuro serán las habilidades 'humanas', las que se deberán desarrollar para mantenerse competitivos. Estas son capacidad de análisis complejo, liderazgo, inteligencia social, creatividad, ya que complementan y permiten generar valor a partir de las tecnologías existentes"*.

El experto agregó que es *"de vital importancia acelerar el impulso de estas habilidades. De acuerdo con estudios recientes de Accenture, al ritmo actual del desarrollo de este tipo de habilidades en la fuerza laboral, América Latina sólo sería capaz de reducir la cuota de puestos de trabajo en riesgo de ser totalmente automatizado de 48% a menos de 20% hacia el año 2035. Sin embargo, si se duplica el ritmo de adopción de estas habilidades por parte de los trabajadores, el riesgo de pérdida de empleos puede reducirse drásticamente, llegando a menos de 20% 10 años antes, en el año 2025"*.

Por su parte, Rojas concluyó que *"los negocios X.O. son los mejores posicionados para ser los protagonistas de la disrupción histórica que vive actualmente la sociedad, ya que son líderes al momento de combinar las tecnologías digitales, un elemento clave para alcanzar nuevos niveles de eficiencia, nuevas fuentes de crecimiento y experiencias únicas para los consumidores. Transformarse en una compañía X.O. es un viaje que debe ser diseñado para cada organización. Este camino permitirá convertirse en un negocio inteligente, conectado, viviente y adaptable; logrando avanzar hacia esta nueva era de reinención digital de las industrias. Las empresas que se embarquen en este viaje hoy emergerán como los ganadores de mañana"*.

Escrito por **Isabel Herrera** | Corporate Communications | Accenture Chile



**IMPACTO EN EL EMPLEO:
EFECTOS CAUSADOS POR LA TECNOLOGÍA
EN EL ÁMBITO LABORAL**

IMPACTO EN EL EMPLEO

La introducción de la tecnología en el mundo laboral ha tenido sus pros y sus contras. Si bien los avances en la materia le han permitido a las empresas mejorar sus índices de productividad y elaborar productos de mejor calidad, esto también ha traído consigo que muchos de los puestos de trabajo que eran indispensables hace décadas, ya no lo sean tanto en la actualidad.

Oímos hablar frecuentemente de creación y reducción de empleos, pero ¿Qué es lo que va a ocurrir con los puestos de trabajo con el desarrollo de nuevas aplicaciones tecnológicas? ¿Desempleo masivo? ¿Qué pasará con los trabajadores?

En este contexto, el estudio ‘*Harnessing automation for a future that works*’, elaborado por McKinsey Global Institute, en enero de 2017, asegura que el impacto en Chile podría ser alarmante: 3,2 millones de empleos correrían el riesgo de ser reemplazados por sistemas automatizados en las próximas cuatro décadas, lo que representa el 49% del total de trabajo que hoy se ofrece en el país.

Es evidente que los actuales empleos se podrían ver comprometidos y las futuras generaciones tendrán que desarrollar nuevas habilidades, así como estrategias de planeación para enfrentarse al nuevo mundo. No se trata de solo implementar la nueva tecnología, sino de adiestrar al personal a utilizarla. Se debe poseer una gran serie de destrezas que ayudarán a sobrellevar las impactantes innovaciones tecnológicas que se aproximan.

‘*Future of Jobs*’, publicación del Foro Económico Mundial (WEF, por sus siglas en inglés), habla de las diez habilidades que serán indispensables para el año 2020:

Solución de problemas complejos, Pensamiento crítico, Creatividad, Manejo de grupos de trabajo, Coordinación interpersonal, Inteligencia personal, Negociación, Asertividad, Orientación hacia el servicio y Flexibilidad de aprendizaje.

Y ante esto, la realidad chilena no es tan abrumante como podría ser. Según el Índice de Competitividad Global de Talento 2017, elaborado por la firma experta en recursos humanos Adecco, Chile sería el país mejor preparado de la región para afrontar los cambios a las formas de trabajo, ya que, desde hace unos años, las empresas locales vienen implementando medidas para reducir sus costos e innovar, mientras que el Estado se está adelantando con aspectos legales, como es la reciente promulgación de la ley que permite el teletrabajo, que podría ser uno de los métodos del futuro para enfrentar los cambios que se vienen en el ámbito laboral.



EL IMPACTO NEUTRO DE LAS TECNOLOGÍAS EN EL EMPLEO

Si bien hay quienes consideran que las tecnologías llegarán a reducir el campo laboral de manera drástica, los expertos aseguran que el impacto será 'neutro', ya que si bien desaparecerán algunos trabajos con la automatización, su aparición también demandará nuevos profesionales, en puestos que hasta hoy no existen o en los que existe poca oferta.



GIOVANNI BECERRA CEO Y OWNER EN CYBER SECURITY, HUMAN HACKING Y DIGITAL TRANSFORMATION EN INNTESEC CYBER SECURITY



MARCEL VILLEGAS LÍDER EN CAPITAL HUMANO Y LÍDER EN EL ÁREA TALENT DE DELOITTE CHILE

¿DE QUÉ MANERA AFECTA LA TECNOLOGÍA EN EL EMPLEO?

Becerra: Creo que hay sectores en las industrias que se pueden ver afectados, reemplazando en cierta manera a las personas. Sin embargo, aunque hay trabajos que van a desaparecer desde el punto de vista humano, hay otros que hoy en día no están creados o son incipientes y se van a ir desarrollando con nuevas demandas, entonces se van a crear nuevos empleos, por otros sectores. En cierto modo, puede existir un equilibrio. Inclusive en el sector en donde estoy, que es la Ciberseguridad, hay un déficit de 65.000 profesionales, de aquí al 2020, ¿cómo cubrimos esas vacantes? Las universidades no son capaces de dar abasto para sacar al mercado esa cantidad de profesionales.

Villegas: Hay empleos que se van a reemplazar, algunos en los que vamos a convivir con tecnologías y se van a crear nuevos empleos, por lo tanto tenemos el abanico completo. Partiendo por el lado positivo, la tecnología ya ha generado nuevos empleos: Hoy ya se tienen operadores de drones, choferes de Uber, 'Shoopers', que antes no existían, lo que también significa que las fuentes de ingresos de las personas también van a ser diversas. Creo que lo complejo está en la base de la pirámide de las competencias, todos aquellos que tienen bajo nivel de complejidad en sus competencias, poseen los trabajos que van a ser reemplazados más rápido.

¿SOPORTARÁ NUESTRO MODELO DE TRABAJO LA DISRUPCIÓN DIGITAL?

Becerra: Uno de los factores importantes son las políticas públicas. Estamos muy atrasados, las leyes no van de la mano con esta transformación. A las empresas, en nuestro país, les ha costado mucho transformarse hacia esta visión, se habla de un cambio cultural que pasa dentro de la organización y principalmente por las personas. No hay una preparación y las organizaciones, en definitiva, no están preparando a su gente

EXISTE EL MIEDO COLECTIVO DE QUE LA TECNOLOGÍA ACABE CON MUCHOS TRABAJOS Y SE HABLA DE DESEMPLEO MASIVO ¿QUÉ OPINA DE ESOS COMENTARIOS?

Villegas: Están sustentadas en varias cosas. Si uno lee revistas internacionales o periódicos se ven cifras del orden de "40 millones" de empleados van a ser reemplazados, son de ese estilo, o cifras incluso mayores. Entonces, obviamente los empleados se sienten atacados, esa preocupación es real. Pero, creo que más preocupa la velocidad con la que nos estamos haciendo cargo. Estamos haciendo varias cosas, pero no creo que sea lo suficiente y, sin duda, no lo estamos haciendo a la velocidad correcta.

ESTRÉS TECNOLÓGICO: UN RIESGO SI NO LO SABEMOS MANEJAR.

Los avances tecnológicos han permitido al ser humano mejorar de forma notoria su calidad de vida. Computadores, aparatos electrónicos, teléfonos celulares, parecen para la mayoría un alivio al momento de tener que resolver un problema o cubrir una necesidad, pero no todos estamos preparados para aquello.

Hay quienes sufren de una especie de patología denominada 'estrés tecnológico', que hace referencia a las personas que tienen ciertos temores o sufren de ansiedad ante el aprendizaje y uso de nuevas tecnologías. En latinoamérica lo padece, en promedio, 1 de cada 4 personas, afectando su rendimiento, carácter y salud. Se suele presentar mayoritariamente en personas de edad avanzada, aunque también existen casos en que jóvenes tampoco están preparados para afrontar el reto tecnológico. Clave para su aparición son las habilidades que cada persona tenga para manejar las tecnologías, así como también para adaptarse a los cambios que vive el mundo social y laboral.

En este contexto, si no cuenta con buenas bases, entonces se podría generar un desajuste que llevaría a la ansiedad, cansancio, dolores de cabeza, fatiga mental y física, dolores musculares, temor, aburrimiento, aislamiento y conductas agresivas o negativas hacia los demás, según indicó Juana Patlán, en un boletín especial sobre el tema elaborado por la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional de México (UNAM).

En 1998, el académico español Julio Cabero, anticipó que *"las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC), son las que giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran, no solo de forma aislada, sino lo que es más significativo de manera interactiva e interconectadas, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas"*.

¿FALTA CULTURA DIGITAL?

Ante la existencia de esta patología, es necesario profundizar lo que llamamos 'Cultura Digital', la que se ve influenciada por la aparición de las nuevas tecnologías y su impacto en el entorno.

La velocidad con la que las tecnologías avanzan también es un riesgo para quienes aún siquiera están acostumbradas a las que ya existen, lo que también es un reto para la sociedad en general, que debe ser más empática con quienes les cuesta más en este ámbito.

En esta línea, los avances en diversos campos tendrán impactos notorios en nuestras vidas y en la forma en la que nos relacionamos, por lo que también será necesario un cambio de mentalidad para entender que las cosas ya no son como solían ser.

Al respecto, el afamado científico Stephen Hawking ya advirtió en una entrevista con la revista Time sobre los riesgos que traería consigo la tecnología para la subsistencia de la humanidad, ante lo cual llamó a prevenir posibles guerras que enfrentaría nuestra especie a raíz de esto.

"Necesitamos controlar con nuestra lógica y razonamiento a este instinto heredado. Necesitamos ser más rápidos para identificar estas amenazas y actuar antes de que todo salga de control",
indicó Hawking.

La profesora del máster universitario de Prevención de riesgos laborales de la Universitat Oberta de Catalunya, Mar Sabadell, es también experta en tecnoestrés. En este rol, es enfática al señalar en un artículo de la propia casa de estudios catalana que *"dependerá de factores personales, organizativos o del tipo de trabajo que hacemos la forma en que la adaptación a las tecnologías tenga menor impacto. Y, en definitiva, de nuestra capacidad de conciliar los beneficios de esta flexibilización con una necesaria adaptación al nuevo contexto tecnológico"*.

JORGE LORCA, SOCIO Y COORDINADOR ÁREA DESARROLLO DE ORGANIZACIONES (CEPEST)

"DEBEMOS REGULAR EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS PARA EVITAR EL TECNOESTRÉS"

¿QUÉ NOS ESTÁ PROVOCANDO EL TECNOESTRÉS?

Se está generando una dependencia a los aparatos tecnológicos, con sintomatologías psicológicas y físicas al no tenerlos a mano. Esa 'cultura de dependencia' hace que se genere mucha presión para saber manejarla. El no hacerlo 'excluye', por ende, quien percibe no tener las competencias para abordarla, vive un estrés permanente al sentirse exigido en algo para lo cual no se siente preparado.

¿QUIÉN PUEDE SUFRIR ESTA PATOLOGÍA?

Muchas personas viven ese estrés de enfrentarse a algo nuevo, se sienten como incapaces. Pero al ser alfabetizados digitalmente desaparece ese estrés. Claro, hasta que surge otro cambio que pone en tensión a la persona. Claramente las personas de mayor edad y/o que posean poco acercamiento con ella, lo vivirán con mayor fuerza, con mayor rechazo o miedo. En este sentido no hay acuerdos, pero me atrevo a decir que la generación que nació desde los fines de los 70`s en adelante, posee un mayor acostumbramiento a los cambios tecnológicos.



JORGE LORCA



¿CÓMO SE PUEDE EVITAR O COMBATIR EL TECNOESTRÉS?

Creo que, para evitar el tecnoestrés, desde cualquiera de sus acepciones (desde la dependencia, o desde el miedo a usar la tecnología), debemos regular su uso, incluso desde las normativas. En Francia por ejemplo está prohibido por ley que los estudiantes usen su teléfono en las escuelas. Creo que debe haber regulaciones legales, pero sobre todo, educar en el tema. En esto, junto con las escuelas, la familia tiene la principal responsabilidad. He visto niños de no más de 2 años caminando por la calle, de la mano de su madre o padre viendo videos en un teléfono, en vez de interactuar con su entorno. Eso, es fatal. Se le hace un daño que puede ser incluso irreversible, considerando la flexibilidad de su cerebro, en plena formación.

BOLSAS DE EMPLEO ONLINE: LA NUEVA FORMA DE BUSCAR TRABAJO

Las nuevas tecnologías desarrolladas durante el último siglo han permitido, que hoy en día, buscar trabajo sea una actividad completamente diferente a lo que hacían las generaciones pasadas.

Internet se ha convertido en una herramienta esencial dentro de nuestra vida; se realizan compras, permite jugar, entrega información y también es una excelente herramienta que permite la búsqueda de empleo.

Hoy, son muchos los portales que entregan información actualizada del mercado laboral, además de otorgar consejos útiles para mejorar un currículum vitae o afrontar una entrevista de trabajo. Ejemplos claros de este avance de la informática en las ofertas laborales son la popularidad que han tenido sitios como la red social LinkedIn, los portales Laborum o Trabajando.com, y la alternativa que entrega el gobierno chileno, la Bolsa Nacional de Empleo (BNE).



¿QUÉ ES LA BNE?

La Bolsa Nacional de Empleo (BNE), es un sistema creado por el Gobierno de Chile, ideado para prestar el servicio de intermediación laboral y certificación de empleo. Allí se pueden buscar y publicar ofertas de trabajo sin la necesidad de asistir de forma presencial a algún lugar físico, permitiendo que la búsqueda de empleos sea a toda hora y desde cualquier lugar.

VENTAJAS DE LA BÚSQUEDA DE EMPLEO POR INTERNET.

Existen diversas ventajas al buscar trabajo a través de internet, y entre ellas se destacan:

- La inmediatez al enviar un currículum o postular a una oferta laboral.
- Rompe con los límites geográficos al permitir conectividad con lugares lejanos, como por ejemplo postular a una oferta laboral en el extranjero.
- Permite personalizar la búsqueda de trabajo de acuerdo a lo que necesita la empresa o el postulante.
- Estas plataformas son una herramienta de bajo costo, ya que la mayoría de portales son gratuitos y no requiere gastos de correspondencia o de desplazamiento en contraste con el método convencional de postulación.

Los diversos portales web contribuyen a facilitar la búsqueda de empleo, de forma que se gestione de manera más rápida esta tarea que para muchos era imposible. Las herramientas están, pero hay que saber utilizarlas para tener éxito.

SERVICIO NACIONAL DE CAPACITACIÓN Y EMPLEO

El Sence es un organismo técnico descentralizado del Estado, que se relaciona con el gobierno a través del Ministerio del Trabajo y Previsión Social. Sus principales objetivos son aumentar la competitividad de las empresas y la empleabilidad de las personas, por medio de la aplicación de políticas públicas e instrumentos para el mercado de la capacitación e intermediación laboral, ligados a un proceso de formación permanente.

Tiene la misión de mejorar el empleo y potenciar las trayectorias laborales, implementar programas e instrumentos para ocupados y desocupados. El Sence supervigila el funcionamiento del sistema de capacitación y se encarga de difundir información pública relevante para el funcionamiento de los entes que actúan en el sistema, estimula a que empresas se desarrollen a través del incentivo tributario y los programas sociales de capacitación, y finalmente, fomenta la calidad de los servicios que presentan las instituciones intermedias y ejecutoras de capacitación.

Sence, el 11 de diciembre del 2018 selló importante alianza para capacitar de forma online y gratuita, para trabajos del futuro. Este inédito convenio público-privado permitirá a los chilenos y chilenas mayores de 18 años formarse online en tecnologías de la información, habilidades blandas e inclusión.

"Esta alianza marca un hito fundamental para la formación y capacitación de los chilenos, ya que, por primera vez, estamos presentando convenios de trabajo con dos grandes instituciones como Claro y Telefónica para ofrecer, de manera inédita, cursos online completamente gratuitos", señaló el subsecretario del Trabajo, Fernando Arab, en la ceremonia realizada en el Palacio de La Moneda, lugar que en sus palabras simboliza el sentido de un programa pensado en todos los chilenos, sin distinción social, y que busca entregar nuevas oportunidades laborales y de formación.



LA CAPACITACIÓN NO SOLO DA TRABAJO, TAMBIÉN CAMBIA VIDAS

La firma de este convenio permitió la generación de una plataforma de colaboración público-privada que, a través de cursos focalizados en tecnología de la información, emprendimientos, idiomas, habilidades blandas e inclusión, busca acercar a las personas del país a un mercado laboral tecnológico.

En una primera etapa, el convenio incluyó cursos relacionados con tecnología y emprendimiento, que estuvo encabezado por las tres instituciones que hacen posible este inédito proyecto: el director nacional del Sence, Juan Manuel Santa Cruz; el director de Estrategia, Regulación y Asuntos Públicos de Telefónica Chile; Fernando Saiz y el director de Claro, Alfonso Emperanza. Para Juan Manuel Santa Cruz, *"Claro y Telefónica acogieron perfectamente la necesidad que tenemos de formar a personas en materias que se van a requerir en los empleos del futuro y decidieron apoyarnos en esta iniciativa única, entregando cursos completamente gratuitos, de entre 40 y 80 horas cronológicas, a quienes tengan ganas de aprender sobre tecnologías y emprendimiento"*, indicó.

En esa misma línea es que el director de Telefónica, Fernando Saiz, declaró que mediante la Fundación se quiere ampliar la formación en profesiones y el desarrollo de habilidades digitales, permitiéndoles afrontar la transformación tecnológica. *"Mediante cuatro cursos (Introducción a la Programación, Creación de Aplicaciones Móviles, Metodologías Ágiles y Emprendimiento Social) conformaremos una nueva ruta formativa para 19 mil personas en el país, apostando de verdad por el emprendimiento y conocimientos necesarios para la era digital"*, sostuvo.

Alfonso Emperanza, director de Claro, destacó que, en el caso de la Fundación Carlos Slim quieren aportar a través de la multiplataforma digital Capacítate para el Empleo, que cuenta con altos estándares internacionales, al acceso para el empleo y la calidad de vida de las personas.

"Estamos muy contentos de que hoy incorporemos ocho de estos cursos a una certificación Sence, ya que es un sello que mejorará aún más el acceso a nuevas oportunidades a quienes los cursen", expresó Alfonso.

Entre los cursos disponibles, probados ya en otros países, están Desarrollador de Videojuegos, Mercadotecnia digital, Creación de Apps y Emprendimiento social.





IMPACTO EN EL BIENESTAR SOCIAL DE CHILE Y EL MUNDO

MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA, CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN: SE SALDA UNA DEUDA PENDIENTE

Uno de los grandes anhelos del mundo científico se hizo realidad el pasado 13 de agosto, cuando se publicó en el Diario Oficial la ley que crea el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, el cual tiene como objetivo estructurar, impulsar, coordinar y promover las actividades de ciencia, humanidades y desarrollo tecnológico en todas sus etapas, a fin de contribuir al desarrollo sustentable y al bienestar social.

Luego de su promulgación en el Diario Oficial, el pasado 17 de diciembre se puso en marcha de manera definitiva este Ministerio, aunque aún debe instalarse como tal, por lo que durante 2019 se espera una transición hasta que pueda implementar políticas públicas.

El Ministerio será el encargado de asesorar y colaborar en el diseño, formulación, coordinación, implementación y evaluación de las políticas y programas que defina en conjunto el Gobierno para fomentar y fortalecer la ciencia, tecnología e innovación que surjan de las tareas de investigación. Asimismo, su tarea también es promover que el conocimiento y la innovación con bases científico-tecnológicas para la formulación de las políticas, incluyendo también la colaboración entre los Ministerios y su expansión por todo el país, junto con atraer al sector privado en el desarrollo de planes en conjunto.

Luego de su promulgación, faltaba que se definiera el nombre de quien lideraría la nueva cartera, cargo que finalmente recayó en el doctor en biología y profesor de la Universidad de Chile, Andrés Couve, quien se inscribió en la historia como el primer titular del Ministerio.

Como subsecretaria fue designada Carolina Torrealba Ruíz-Tagle, bióloga, doctora en Biología Celular de la Pontificia Universidad Católica de Chile, quien además se desempeñaba como directora ejecutiva de la Iniciativa Científica "Milenio", un programa del Ministerio de Economía.

“Lo que busca este Ministerio es ayudarnos a preparar a nuestra sociedad para que podamos buscar y alcanzar mejores niveles de vida”, dijo el Presidente Sebastián Piñera al momento de presentar la nueva cartera y a su equipo de trabajo.



CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD EN EL MUNDO

Si bien en Chile recién durante 2018 se implementó de manera oficial el Ministerio de Ciencia y Tecnología, en otros países del mundo el desarrollo de instituciones estatales encargadas de promover e impulsar la ciencia en la sociedad tiene muchos años, con políticas de Estado en donde la relevancia de esta área es notoria. Tal es el caso de Argentina, que ha apostado por la creación de repositorios digitales en ciencia y tecnología. “El acceso abierto a la producción científico-tecnológica implica que los usuarios de este tipo de material pueden, en forma gratuita, leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar o enlazar los textos completos de los artículos científicos, y usarlos con propósitos legítimos ligados a la investigación científica, a la educación o a la gestión de políticas públicas, sin otras barreras económicas, legales o técnicas que las que suponga Internet en sí misma. Para llevar adelante esta idea de Acceso Abierto, se establecen dos vías: el archivo de artículos publicados en repositorios digitales de acceso abierto y la publicación de artículos en revistas de acceso abierto.”

En Australia, el impulso es aún mayor. En ese país se estableció una ley que busca apoyar la investigación científica, y cuyo presupuesto en 2015 y 2016 ya superaba los US\$ 145 billones, lo que permite emplear a 760.000 científicos y producir más de US\$ 300 billones, cifra que representa el 22% del PIB del gigante oceánico.

La Ley de Ciencia e Investigación en Australia es el instrumento que guía el trabajo científico del país y su conexión con la industria, principalmente con aquellas áreas productivas que considera prioritarias para el desarrollo económico. El Ministerio de Educación, Cultura y Ciencia trabaja para crear un entorno inteligente, capacitado y creativo en los Países Bajos. Su misión es garantizar que todos reciban una buena educación y estén preparados para la responsabilidad y la independencia. El Ministerio también quiere que la gente disfrute de las artes, y tiene como objetivo crear las condiciones adecuadas para que los maestros, artistas e investigadores hagan su trabajo.

“EL DESARROLLO DE LA CIENCIA ES UNA NECESIDAD PARA NUESTRO PAÍS”

MARIO HAMUY, EX PRESIDENTE DE CONICYT E IMPULSOR DEL MINISTERIO DE CIENCIAS

Mario Hamuy (58 años) es un reconocido astrónomo que durante dos años lideró Conicyt. Mientras ejerció dicho cargo, el académico también fue parte del equipo que trabajó junto a los Gobiernos de la Presidenta Michelle Bachelet y Sebastián Piñera en el desarrollo del Ministerio de Ciencias y Tecnología, que hoy ya es una realidad. Pese a que en octubre de 2018 renunció al cargo tras conocerse una importante reducción en el presupuesto asignado a ciencias y tecnología, el experto se muestra confiado en que esta nueva cartera ayudará al impulso de la ciencia, lo que considera una necesidad para el país.

¿QUÉ EXPECTATIVAS TIENE CON LA CREACIÓN DEL NUEVO MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA, CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN?

El Ministerio viene a ordenar una serie de políticas públicas, programas y agencias estatales que estaban repartidas en distintos lugares del aparato estatal, y los pone bajo una conducción política que debe determinar los lineamientos estratégicos. Desde ese punto de vista, mi expectativa es alta, porque creo que tenemos mucho que ganar.

¿CUÁLES CREE QUE PODRÍAN SER LOS MAYORES DESAFÍOS PARA ESTE MINISTERIO DURANTE EL PRÓXIMO AÑO Y A FUTURO?

El primer desafío es la instalación, que ocupará todo el 2019 y parte del año 2020. Se trata de una tarea más bien de carácter administrativo, pero no se puede descuidar el objetivo principal de ministerio que es definir la estrategia de desarrollo para las próximas décadas. Se habla mucho sobre aumentar el financiamiento en ciencia sin detenernos a pensar el “para qué”. Pienso que lo primero por definir es un norte y un vector, para luego definir cuánta inversión se requiere. Otros desafíos son motivar al sector privado que está en deuda con la investigación y la innovación y, muy importante, lograr convocar a que la ciudadanía se empodere y debata sobre ciencia.

¿EXISTEN LOS FONDOS PARA LA CREACIÓN DE ESTE MINISTERIO?

Hay que distinguir dos tipos de financiamiento que habitualmente se confunden: aquel para la investigación y la inversión en ciencia y otro para financiar el funciona-

miento administrativo del nuevo ministerio. En relación a lo primero, los fondos para la investigación que hoy se canalizan a través de las agencias de investigación como Conicyt en el Ministerio de Educación, la Iniciativa Milenio y Corfo en el Ministerio de Economía, deberán ser absorbidos por la Agencia del ministerio de ciencia una vez que este nazca, lo que espero que ocurra en 2019. El financiamiento para el ministerio propiamente tal, son recursos frescos, que figuran en el presupuesto público del año 2019 a través de tesoro público. Recién cuando el ministerio y su Agencia nazcan, la cartera de Hacienda podrá crear estas dos líneas presupuestarias y los dineros para investigación se canalizarán a través de la Agencia, por un lado, y a través del ministerio aquellos recursos para su funcionamiento.

¿CUÁLES SON LOS ALCANCES QUE SE PODRÍAN REALIZAR CON EL PRESUPUESTO PARA ESTE 2019?

El presupuesto destinado a investigación para el 2019 bajó en 4,6% con respecto a 2018, con una mayor reducción en líneas de desarrollo tecnológico de Corfo, lo cual resulta bastante contradictorio vis a vis la creación del nuevo ministerio y el discurso del Gobierno de fomento a la investigación e innovación.



MARIO HAMUY



BASURA ELECTRÓNICA: UNO DE LOS MAYORES DESAFÍOS DE LA ÚLTIMA REVOLUCIÓN

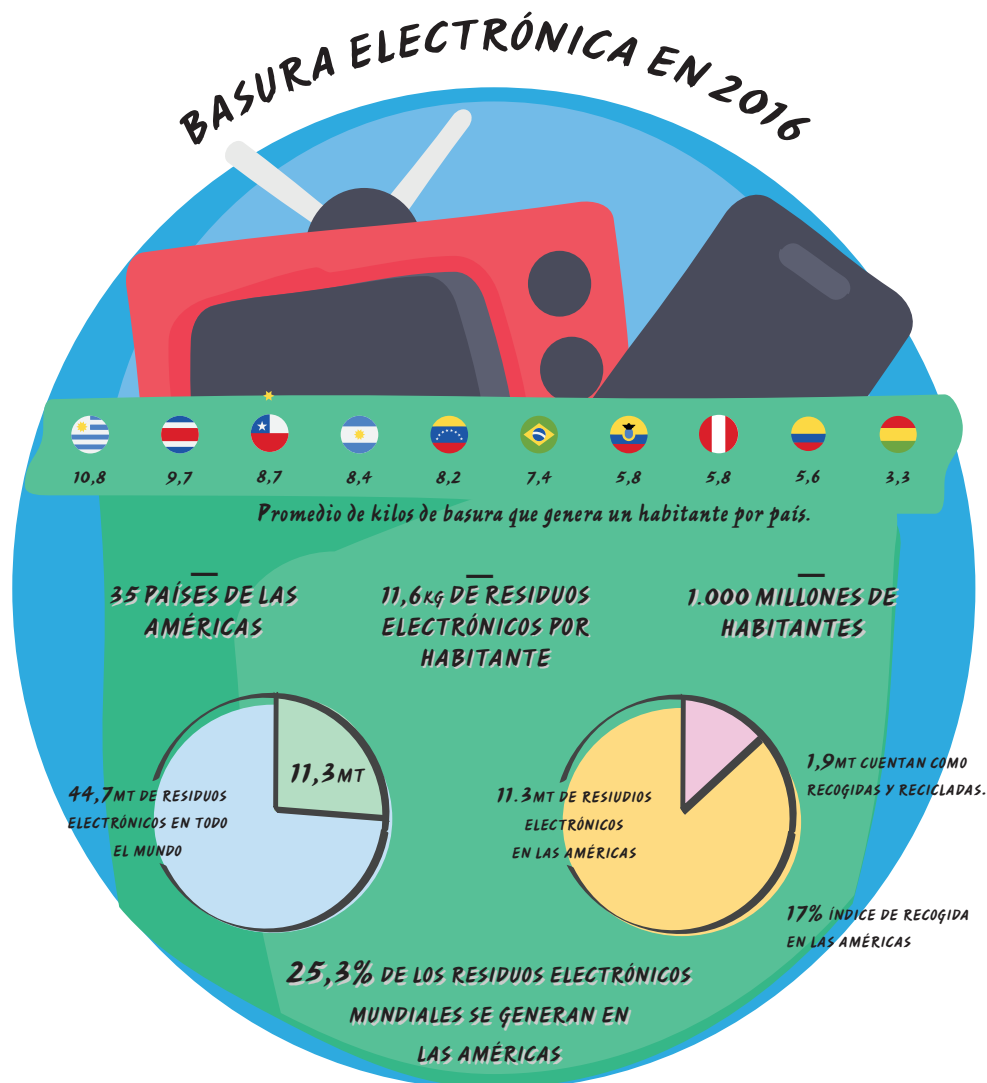
El ser humano siempre ha creado herramientas que den solución a las necesidades que posee, pero la historia demuestra que no siempre se ha logrado de forma armoniosa con el medioambiente.

En el Foro Económico Mundial (WEF, por sus siglas en inglés), se afirma que la cuarta revolución industrial ya está en marcha y es producto de la convergencia de desarrollos como: robótica, nanotecnología, biotecnología, inteligencia artificial y tecnologías de la información y comunicación, entre otras, pero todo este vertiginoso avance tecnológico trae consigo cambios, entre ellos los residuos.

¿Cuántos celulares o cuántos cargadores en desuso se conservan? Todos ellos son considerados basura electrónica y es importante conocer que estos dispositivos contienen sustancias altamente contaminantes que representan un riesgo para la salud.

Este daño es provocado por la liberación de metales tóxicos tales como: litio, plomo, mercurio, cadmio y cromo. La exposición a estos metales puede ocasionar problemas a la tiroides, riesgos a embarazos (puede provocar malformaciones), además de daños medioambientales como contaminación a ríos cercanos a vertederos y mayor tiempo de degradación de residuos electrónicos.

Según el informe del Observatorio Mundial de los Residuos Electrónicos 2017, perteneciente a la ONU, Chile se ubica entre los países que más toneladas por persona genera en América Latina, siendo superado solo por Uruguay y Costa Rica.



FUENTE: <https://www.tiutit/en/ITU-D/Climate-Change/Documents/CEMw202017/CEMw202017-5.pdf>

En diversas partes del mundo ya se han implementado medidas para mitigar los impactos que generan estos desechos, y entre ellas se encuentran:

- **Campañas para reducir el consumo personal de tecnología.**
- **Concientizar que antes que comprar, se debe intentar reparar los productos.**
- **Difundir la compra de productos de segunda mano o usados.**
- **Implementación de puntos limpios para el desecho de productos tecnológicos.**

Con estas medidas se busca solucionar el aumento sostenido de basura electrónica que se genera cada año.

Actualmente en Chile se desarrollan programas como 'Chilenter' que busca disminuir la llamada 'basura electrónica' a través de reciclaje de piezas o partes que se puedan volver a reutilizar en repuestos de las máquinas. Cabe destacar que el impacto ambiental que tienen los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) en estado de almacenamiento es relativamente bajo, por lo

que el efecto negativo se potencia al momento de realizar un tratamiento inadecuado.

Las consecuencias por los distintos tipos de tratamientos incorrectos de la e-waste (basura electrónica y eléctrica), a continuación explicados, son: en el incineramiento de RAEE, se liberan sustancias tóxicas al medio ambiente, también la acumulación en vertederos provoca una vaporización a la atmósfera de sustancias como mercurio y lixiviación de componentes en el subsuelo y agua subterránea, además, un reciclaje inadecuado puede provocar que algunas sustancias se dispersen en los metales recuperados y triturados.

Los impactos ambientales de los RAEE no solo se presentan al final de su vida útil, sino que, durante todo su ciclo de vida, especialmente durante su fabricación y consumo energético. Al momento de plantear un sistema de gestión de RAEE en Chile, este debe centrarse principalmente en la fase final (ya que en su gran mayoría los aparatos electrónicos y eléctricos son importados y no producidos en forma nacional), es decir, luego de que su vida útil sea completada, con la intención de minimizar los impactos ambientales y médicos que conlleva la mala gestión de dichos residuos.



¿Necesitas Anillos de Matrimonio?

Mall ARAUCO Estación | Alameda 3250 local 259B

DEPENDENCIA TECNOLÓGICA: LOS DESAFÍOS DE LA NUEVA REVOLUCIÓN.

A menudo, los humanos nos solemos preguntar cómo será el futuro que nos espera. Cómo será ese futuro que surgirá de las nuevas tecnologías, las que traen consigo muchas comodidades para mejorar la calidad de nuestras vidas, pero que a la vez, traen también cambios en la forma en la que nos relacionamos dentro de la sociedad.

El cambio puede generar temor. Según el Foro Económico Mundial (WEF), estamos frente a una nueva revolución, aún más arrolladora que las anteriores, ya que no solo transformará lo que hacemos sino lo que somos.

Ahora mismo se habla de Big Data, Internet de las Cosas (IoT), Smart Cities, Inteligencia Artificial, Robotización, Medicina Digital, Nanotecnología, Realidad Virtual y de otra serie de innovaciones disruptivas en el campo de la tecnología. Sus aplicaciones crecen de forma exponencial aunque su intensidad es aún diminuta respecto a su alcance potencial. Todas estas tecnologías necesitarían una cantidad inmensa de componentes electrónicos para su puesta en escena y cuentan con algunos riesgos que pueden amenazar temas como la privacidad o la seguridad. En este contexto, es muy probable que los beneficios de la innovación y la transformación digital también generen riesgos, ya que el modo de trabajar y de vivir de las personas cambiará definitivamente con la implementación de estos avances en la cotidianeidad del mundo.

Por esto mismo, cada uno de los cambios tecnológicos que se introducen no llegan de forma aislada debido a las necesidades que se van generando en la sociedad, es por ello que su surgimiento en medio de la sociedad también tiene impacto en diversas dimensiones, como la empresarial, gubernamental y social.

Una de las cosas que hemos aprendido es que más conocimiento implica, con frecuencia, más incertidumbre. *“Nada es seguro en ciencia, y nada puede probarse, si bien la actividad científica nos ofrece la información del mundo más confiable a la que podemos aspirar”*, sostenía ya en 1991 el profesor de la Universidad de Amsterdam, Cees J. Giddens, en su libro ‘La ética del Ciberespacio’.

¿Qué nos depara el futuro? ¿Vamos a construir una sociedad que sea más dependiente y más inútil o más robusta y más versátil? La capacidad de la tecnología para amplificar los límites de nuestros cuerpos y cerebros continuará fomentando una excesiva dependencia de ella, olvidando habilidades físicas y mentales básicas como la memoria, la navegación o, como sucede actualmente, el cálculo mental. En contraposición, el apetito por aprender está creciendo, ya que según una encuesta incorporada en el estudio ‘Impressions of Connected Futures’ elaborado por Cisco, el 50%

de los consultados expresa su deseo de hacerlo.

Esta cultura crece cada día más, rompe con las barreras de todas las edades y alcanza todos los niveles de la sociedad, limitando cada día más las relaciones interpersonales y reemplazándolas por una interacción virtual.

Como sostiene el doctor en Psicología José Antonio Molina, en su libro ‘SOS... Tengo una adicción’, *“cuando nos hacemos excesivamente dependientes de la tecnología, nos la pueden complicar. Y mucho”*. ¿Cuál es el plan B para garantizar que el mundo todavía pueda funcionar, sin traer más problemas a la sociedad que soluciones? ¿Realmente tenemos las capacidades para lograr un cambio sin miedos y sin retrocesos?

‘The Future of Jobs’, texto elaborado por el Foro Económico Mundial, hace una comparación con las anteriores revoluciones industriales, indicando que cada una de ellas ha reflejado que el cambio experimentado ha sido moderado, mientras que en la actual revolución se espera que estos aumenten de forma exponencial provocando problemas de consolidación en el mercado, ante lo cual la educación será clave dentro de este gran cambio, por lo que debemos prepararnos para vivir en este nuevo mundo. Según indica en una columna del diario El Clarín de Argentina el doctor en Ciencias de la Universidad de Cambridge, Facundo Manes, *“es necesario desarrollar la capacidad de “aprender a aprehender” y potenciar los recursos cognitivos y emocionales que permiten hacer frente a nuevos y complejos desafíos”*.

Uno de los grandes errores que ha tenido la sociedad, es pensar que las tecnologías son perfectas y que siempre estarán operativas en un 100%. Como ha sido históricamente, todo avance ha presentado fallas, lo que de igual forma causa cierta incertidumbre cuando las falencias son más repetitivas.

Al ser dependientes de alguna tecnología en particular y que ésta falle, traería consecuencias hasta catastróficas para la sociedad. ¿Estamos preparados para tal transformación? En definitiva, el mayor riesgo que corremos es desaprovechar esta revolución. La buena noticia es que aún estamos a tiempo para apostar por las políticas correctas.



PABLO DURÁN, DIRECTOR EJECUTIVO EN SMARTCITY BUSINESS CHILE

“HOY YA SOMOS UNA SOCIEDAD INTELIGENTE”

¿QUÉ SUCEDERÍA EN CASO DE UNA DEPENDENCIA TOTAL TECNOLÓGICA SI COMENZAMOS A TENER PROBLEMAS CON EL SUMINISTRO ELÉCTRICO?

Ya se han construido diferentes escenarios que plantean el colapso de la civilización ante una crisis energética, donde algunos se enfocan en cómo la naturaleza y el medio ambiente retoma su curso normal, y otros plantean una sociedad que regresa a procesos anteriores a la revolución industrial.

El paradigma actual es que la tecnología está siendo utilizada para crear aparatos y sistemas que eliminen procesos tediosos del cotidiano vivir y mejoren la eficiencia de la industria, ambos bajo un concepto de producción de riqueza.

En este sentido, las proyecciones de dependencia total tecnológica, son a corto plazo; diría que la dependencia tecnológica es tan abrumante que la industria automotriz, como ejemplo, ha sido sobrepasada frente al uso del Smartphone al conducir, esto deja en claro que la sociedad adoptó rápidamente esta tecnología, utilizándola inclusive en situaciones donde los sentidos del cuerpo no están adaptados. Por lo tanto, ya podríamos hablar de sociedades hiperconectadas y dependientes tecnológicas, a lo que se suma el fenómeno de las redes sociales. En cuanto a la pregunta sobre la posibilidad de carecer de electricidad, tomándola como caso teórico, ya que existen diferentes fuentes ilimitadas de energía que utilizar, creo que existiría un colapso global, tanto financiero, de producción, como social, siendo el principio del fin de la sociedad. Claramente los que sobrevivan volverán a la sociedad agraria, donde se utilizara tecnología de subsistencia y sustentable.

¿ES POSIBLE QUE LOS CHILENOS SE ADAPTEN A UNA CIUDAD INTELIGENTE, LA APROVECHEN Y SEAN PARTICIPES DE ELLA?

Si, la ciudad es inteligente desde que utiliza semáforos y sistema de pago con tarjetas, asimismo, es inteligente cuando




PABLO DURÁN



se accede a un estacionamiento y su cobro es sin pago en efectivo y ese dinero llega a los gobiernos locales. Claramente, hoy hay modelos de ciudad inteligente que poseen un sinnúmero de sistemas y soluciones. Tenemos el caso de las comunas que concentran más riquezas, donde se han implementado dichos sistemas, con una muestra del nivel de adaptabilidad de los chilenos. En lo de ser participes, es más difícil, ya que la personalidad de la sociedad occidental es poco colaborativa e individualista, con lo cual nunca podremos educarnos, eso será trabajo de las familias y el sistema educativo. Cabe destacar, que en algunas ciudades se han implementado sistemas de recompensa para premiar la conducta proactiva del ciudadano hacia la ciudad y la comunidad, con campañas de reciclaje, de bonos estacionamiento, etc.

¿CHILE PODRÍA ASPIRAR A ALGO ASÍ?, ¿ESTAMOS PREPARADOS?

La transformación digital partió hace 10 años, hoy ya somos una sociedad inteligente, ya que cada chileno es una unidad de reporte e interacción digital a través de su Smartphone. La respuesta está en comprender fenómenos como “la evasión en el Transantiago”, ya que es ahí donde está el modelo de financiamiento de las Smart Cities, si el habitante no está dispuesto a pagar por mejoras en infraestructura, quiere decir que no está preparado para estas.



INNOVACIONES IMPLEMENTADAS EN EL MUNDO, CHILE Y LA UNIVERSIDAD

EL FENÓMENO AMAZON-GO

Amazon Go es un prototipo de tienda implementado por la gigante Amazon en 2018, y en la cual cualquier persona puede ingresar, recoger el producto a elección, y retirar sin filas ni cajeros de pago al salir, con una modalidad denominada 'Just Walk Out'.

¿CÓMO FUNCIONA?

En este formato de tienda, se utilizan distintos sensores, ya sea de proximidad, seguimiento teleobjetivo, cámaras y un deeplearning muy avanzado, para realizar el tracking a cada persona que ingrese al local. De esta manera, es posible con solo identificarse en la entrada del local, mediante un código QR proporcionado por la aplicación, ingresar y retirarse libremente. Para ello, se utiliza sensores de peso para saber cuándo es retirado o no un producto de su estantería, mediante las cámaras de seguimiento y su previo logueo al ingresar. Se puede añadir a la cola un determinado producto, y de esta manera, al retirarse del local todo lo que el cliente tenga ingresado en la cola de la aplicación será posteriormente cobrado a una cuenta bancaria previamente asociada a la aplicación de Amazon Go.

En caso de que un grupo ingrese a comprar, todo lo que sea adquirido será cobrado a una única cuenta "representativa", permitiendo así también una mayor agilidad en el proceso.

¿QUÉ PUEDO COMPRAR EN AMAZON GO?

Se ofrecen deliciosos desayunos, almuerzos, cenas y bocadillos preparados por nuestros chefs y cocinas y panaderías locales favoritas. La selección de productos básicos de abarrotes abarca desde alimentos básicos como pan y leche hasta quesos artesanales y chocolates de fabricación local. Para una cena rápida hecha en casa, se puede escoger diferentes Kits de comidas Amazon, diseñados por un chef, con todos los ingredientes que necesita para preparar una comida para dos en aproximadamente 30 minutos.



FOTOGRAFÍA: XATACA.COM

¿CÓMO HA EVOLUCIONADO AMAZON GO?

En su primera experiencia, Amazon Go abrió su primera tienda en Seattle, Estados Unidos, en donde los productos que ya están a disposición de los clientes son principalmente alimentos. Se ofrece en una primera instancia productos destinados al consumo rápido como desayunos, almuerzos y cenas preparadas por chefs propios o de panaderías locales, con abarrotes y los llamados platos preparados como sus principales productos.

De igual forma, la aplicación permite a cada cliente conocer que productos ofrece cada uno de sus locales de forma detallada, para así saber con anticipación lo que está disponible en cada tienda.

Cada local, si bien mantiene a chefs y encargados de reposición, redujo de manera importante la cantidad de trabajadores necesaria para su funcionamiento, aunque también mejoró de manera relevante aspectos como la seguridad y velocidad en la compra, ya que aquí el propio cliente es el encargado de gestionar su pedido con la ayuda de la aplicación.

Actualmente, Amazon Go cuenta con 7 tiendas físicas, todas en Estados Unidos, mientras que tiene proyectado abrir otras 3, preliminarmente, durante 2019, no descartando que este número crezca, dependiendo del éxito de los actuales locales.

LA NUEVA APUESTA DE BILL GATES: REINVENTAR EL INODORO

“Actualmente los desechos humanos pueden provocar enfermedades como la diarrea o el cólera, que ya causan cerca de 500.000 muertes de niños menores de 5 años cada año en todo el mundo, debido a enfermedades derivadas de esta falta de higiene. Además, mas de US\$ 200.000 millones se pierden anualmente debido a los costes sanitarios y baja productividad provocada por la falta de un saneamiento adecuado”. Bill Gates.



FOTOGRAFÍA: GATESFOUNDATION.ORG

El multimillonario mostró este novedoso modelo al público en una exhibición que se celebró en Pekín para dar a conocer los últimos avances tecnológicos de saneamiento para 'reinventar los inodoros' y acelerar su adopción y comercialización.

La rápida expansión de estos nuevos productos y sistemas de saneamiento que no necesitan conectarse a ninguna red podrían reducir drásticamente el número de muertes y el impacto de la falta de higiene en la salud de la población en los países más pobres.

¿QUÉ ES Y QUÉ HACE?

Se trata de inodoros que no requieren agua, alcantarillado o electricidad y que no expulsan los residuos a una fosa y un sistema de tuberías, sino que se recogen para separarse y procesarse, y así tener un valor comercial (como agua limpia o fertilizante).

¿A QUÉ ESTÁ ENFOCADO?

Con su invento, sostuvo Gates, anualmente se podrían evitar las muertes de más de 500.000 niños al año y el ahorro de cerca de US\$ 233.000 millones, equivalente a los gastos asociados al combate de enfermedades con las malas condiciones del agua, saneamiento e higiene. Junto a esto, se busca mejorar las instalaciones de servicios públicos y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, ya que algunas viviendas más tradicionales no disponen de retretes propios, por lo que los baños públicos son imprescindibles para la población.

¿CÓMO FUNCIONA?

Ya que es un sistema de saneamiento que no necesita alcantarillado, después de que alguien usa el baño, la tapa se cierra. Luego, el tazón gira 270 grados para depositar los residuos debajo. Los residuos líquidos se separan de los sólidos, los que caen al fondo para ser depositados en una cámara, en la cual se realizan trabajos químicos, donde los residuos en la mayoría de los casos se queman convirtiéndolos en una sustancia sin mal olor y ninguna enfermedad, y en el peor de los casos se crearán cenizas. Los residuos líquidos pasan a través de una serie de filtros de membrana donde el agua resultante se almacena en un depósito. Aunque el agua no está suficientemente limpia como para ser bebida, puede ser utilizado para la limpieza o regado de plantas.

PRIMERAS PRUEBAS EN SUDÁFRICA.

“Durban es un buen lugar para realizar estas pruebas porque la ciudad está creciendo rápidamente y muchas personas no tienen baños modernos, lo que significa que, aunque tengan acceso a un baño, no está en las mejores condiciones y puede causar enfermedades”, destacó Bill Gates. Ante esta novedad, autoridades chinas ya han iniciado un plan nacional para reemplazar los baños rurales por este sistema de inodoro del futuro. El próximo paso para el proyecto será presentar el concepto a los fabricantes. La salud del futuro podría depender de estos WC, que nos permitirían ahorrar agua y, al mismo tiempo, reducir los riesgos para la salud en los países más pobres.

OTRAS INNOVACIONES EN EL MUNDO

Muchos creen que la innovación es la creación de algo completamente nuevo, pero esto no es 100% cierto, ya que también se aplica a encontrarle una nueva utilidad o modernizar algo ya inventado. Innovar es algo inherente en todo ser humano, ya que está estrechamente ligado a nuestra imaginación y al deseo de prosperar, cosas de las que podemos correr, pero no escondernos. Por ello enlistamos una serie de innovaciones en distintos ámbitos, las cuales tal vez las imaginaron, las vieron en una película de ciencia ficción, o quizás incluso jamás se les paso por la cabeza.



TRENES DE ALTA VELOCIDAD:

Desde la creación de los trenes, su principal innovación siempre ha sido la mejora en su velocidad, para así avanzar en la conectividad entre dos puntos. El primer tren alcanzaba los 6 km/hora, mientras que el récord actual lo posee el conocido Maglev, con 603 km/h. Pero esto es solo el inicio, ya que en estos momentos se vive una batalla entre el tren occidental Hyperloop que planea alcanzar los 1.200 km/h, con la versión oriental Super-Maglev que se propone llegar a los 2.800 km/h.

ENERGÍAS LIMPIAS:

La creación de nuevas tecnologías para la generación de energías limpias para así reemplazar las fósiles, ha ido en alza en el mundo, debido a la escasez y la contaminación que la energía tradicional conlleva. Por esto, daremos ejemplos de innovación en las energías más conocidas: eólica y solar.

- **Vortex Bladeless:** Creación española que elimina las aspas de la turbina eólica, disminuyendo así las muertes de aves y el ruido, con el propósito de ser implementados en zonas residenciales.
- **Trinity:** Es una turbina eólica portátil que permite cargar las baterías desde un celular a una tableta.
- **Source Hydropanel:** Panel solar australiano con la capacidad de convertir la humedad ambiental en hasta 5 litros de agua.
- **Ellipse Skylock:** Primer candado de bicicletas a carga solar que permite la conexión por bluetooth al celular para detectar colisiones e intentos de robos.



COMPUTADORES CÚANTICOS:

El computador que todos conocemos se encuentra programado por medio de respuestas simples de si o no, es decir, algo puede ser o puede que no, pero no ambas a la vez. Esta idea de contraposición se vio contrarrestada cuando se descubrió que la luz era tanto onda como materia, poseía dualidad, lo que implica superposición y entrelazamiento. Desde ese momento, se ha vuelto un paradigma para la computación la creación de un computador cuántico, con el objetivo de resolver problemas que con el artefacto normal jamás se podrían analizar. Lo más lejos que se ha llegado es con un proyecto de la empresa IBM de muy poca capacidad.

EVA: EL GUANTE INTELIGENTE PARA LA COSECHA DE ARÁNDANOS

Es sabido que la agricultura tiene una gran importancia en la economía chilena, ya que por medio de esta actividad nuestro país es capaz de generar alimento, materias primas y empleo.

Debido a la importancia de esta industria, ha surgido la necesidad de mejorar los procesos involucrados en esta actividad, para así incrementar la productividad de las empresas. Un punto importante es la extracción de frutos y vegetales, el cual es ejecutado por los temporeros en la mayoría de los casos.

Si nos situamos en procesos más específicos, como la extracción de pequeños frutos, se puede observar de inmediato la importancia del trabajo de estas personas, ya que de ellos depende que los frutos extraídos sean de calidad y que la extracción sea lo más eficaz posible, para lo cual la innovación puede jugar un rol clave en la mejora de su productividad.

En este contexto, un grupo de jóvenes profesionales viene desarrollando hace algún tiempo un prototipo denominado EVA (Extractor Versátil de Arándanos), que se trata de un guante que cuenta con un receptor que aumenta la productividad y minimiza pérdidas. Este se coloca en dos dedos de una mano, sin importar tamaños o su usuario, para así liberar ambas extremidades y sacar la mayor cantidad de kilos posibles.

Desde 2017, Josefa Prat, Felipe Álvarez, Constanza Retamal, Joaquín Brant y Cristóbal Ortiz, alumnos de Ingeniería Comercial, Diseño gráfico e Ingeniería Civil Industrial de la Universidad del Desarrollo, trabajan en la iniciativa, la cual ha ayudado a los temporeros a aumentar su productividad y disminuir la merma.

¿EN QUÉ ESTÁN ACTUALMENTE CON 'EVA'?

Luego de su implementación en una primera fase, el grupo de profesionales se encuentra trabajando en la optimización del prototipo, así como también en la perfección de su diseño, con el fin de minimizar su costo de producción y hacerlo más masivo entre los agricultores.

De acuerdo a sus creadores, la idea es arribar al mercado norteamericano, pues en dicha zona se produce más del 60% de los arándanos a nivel mundial, para lo cual ya iniciaron conversaciones con clientes chilenos que operan en esa parte del planeta.



EVA
LA CALIDAD ESTÁ EN LA GENTE



AGRAPP

GESTIONANDO LA PEQUEÑA AGRICULTURA

En 2018, la consultora internacional Everis lanzó un concurso que buscaba reconocer proyectos innovadores en diversas áreas. Uno de los que llamó la atención de la firma, y que fue galardonada con el primer lugar en la categoría innovación tecnológica, fue el denominado 'Agrapp', desarrollado por el ingeniero Joaquín García-Huidobro y su equipo.

Se trata de una aplicación que permite a los pequeños y medianos agricultores administrar su negocio a través de una plataforma virtual enfocada en simplificar las tareas administrativas y agrícolas propias del oficio. La aplicación permite generar registros de lo realizado y agendar actividades a través de un calendario, el cual cuenta con cuatro áreas: Personal de trabajo, Labores, Inventario y Finanzas.

Con esta información, que los propios agricultores proveen a la aplicación, se generan bases de datos, las cuales permiten crear informes automáticos en las distintas áreas, conectándose a cada uno de los cultivos. Así, pueden visualizar su negocio y proyectarlo hacia el futuro de una manera sencilla y ordenada.

Según destacó su creador al diario El Mercurio, los agricultores tenían dificultades al momento de tomar decisiones, por lo cual tener esta herramienta online les permite estar al tanto de lo que pasa en sus cultivos. *"No tienen la información de su negocio para poder tomar decisiones. En muchos casos no sabe si está ganando o perdiendo dinero"*, sostiene el desarrollador de Agrapp.



NOT COMPANY

"Desarrollamos una solución revolucionaria, eficiente, sustentable y económica, que integra verticalmente la ciencia y la tecnología, para producir a partir de plantas, versiones saludables y sustentables de alimentos tradicionales fuertemente arraigados en los hábitos alimenticios, procurando no modificar las costumbres ni preferencias de consumo de las personas", (NotCo).

Uno de los grandes desafíos en el mundo de la alimentación es cómo generar productos que puedan cautivar al exigente paladar de los consumidores, pero sin hacer uso de elementos que dañen la salud o prácticas que perjudiquen el medio ambiente. Ese fue uno de los objetivos planteados y alcanzados por 'The Not Company', una empresa que se ha hecho conocida por su 'NotMayo', una mayonesa que imita el sabor del producto, pero que es producida con ingredientes vegetales como garbanzo y lupino. Pero el desarrollo de los productos de NotCo, que se espera la llegada de NotMilk, NotYogurt y NotCheese, está muy arraigado con lo que es la inteligencia artificial, ya que su receta se origina a partir de un software capaz de generar fórmulas de alimentos conocidos, basándose solo en ingredientes vegetales, imitando el sabor y la textura de alimentos que se desean replicar.

'Giuseppe' es el nombre de la aplicación, cuyo algoritmo de inteligencia artificial se encarga de buscar patrones presentes en datos de plantas y alimentos tradicionales, para así determinar qué plantas deberían combinarse para generar el sabor y la textura deseados. Su desarrollo es constante, y por ello desde la empresa están enfocados en ampliar su base de datos. Actualmente, NotCo posee un plan de desarrollo para Giuseppe bastante ambicioso, que contempla la generación de nuevas bases de datos con información de distinta naturaleza, como procesos de producción y otras propiedades moleculares de otros alimentos, de tal forma de que Giuseppe se acerque cada vez más a ser el chef y científico de alimentos más avanzado del mundo.



FOTOGRAFÍA: NOTCO.CL

“LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL ES UNA HERRAMIENTA QUE UTILIZAMOS DE MANERA ESENCIAL” Pablo Zamora Co-fundador y VP Science de Notco.

¿CÓMO SURGE LA IDEA DE UTILIZAR INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN SUS PRODUCTOS?

La inteligencia artificial nace como un recurso para poder maximizar las chances de encontrar combinatoria de alimentos, que a simple vista y por el sesgo humano, no estamos acostumbrados a combinar. Entonces, es una herramienta, es como un insumo y se utiliza en la compañía de manera muy pivotal (esencial), para poder encontrar relaciones 'underline', es decir, combinaciones no obvias, de diferentes atributos que tienen alimentos tradicionales y conocidos, que nos permiten encontrar nuevas funcionalidades, nuevas texturas y nuevos sabores. Por lo tanto, la capacidad de computo que nos arroja, o sea, la capacidad de computo que nos permite la inteligencia artificial, nos acelera el proceso de búsqueda y nos permite encontrar estos puntos de conexión entre los alimentos que normalmente no encontramos, o que están ocultos a los sesgos culturales que debemos ocupar.

¿CÓMO AYUDARÍAN SUS PRODUCTOS EN LA CALIDAD DE VIDA DE LAS PERSONAS?

Desde el punto de vista de la nutrición, los productos NotCo están pensados en el consumidor, por lo tanto, están muy bien diseñados en el sentido de poder disponibilizar nutrientes que les permitan a las personas abastecerse de los requerimientos nutricionales necesarios para su vida. En el caso de la leche, también se cumple con los perfiles de lo que es bueno y lo que es malo: el tener una leche que tenga el mismo gusto, mismo sabor, pero sin colesterol, que es la grasa mala, y sin usar la vaca. Con la mayonesa es lo mismo, es tener una mayonesa que cumpla con los mismos estándares de calidad, con los mismos perfiles, pero sin tener estos altos niveles de grasas, y tampoco tener

que usar la gallina, por lo tanto, el colesterol también está fuera de la ecuación. Pero además, creemos que impacta positivamente en las personas porque los productos que utilizamos son plantas, y esas plantas tienen agricultores, y ellos desarrollan agricultura para alimentar humanos directamente y no para producir comida para alimentar animales. Por lo tanto, el valor del alimento es mejor, porque se ha producido directamente, en donde se acorta la cadena, pues ya no se hace agricultura para una industria que a su vez explota animales, que los mata y que los termina poniendo en tu mesa como un alimento procesado.

EN EL ÁMBITO LABORAL ¿CÓMO CREE QUE NOTCO PODRÍA AFECTAR, EN UN FUTURO, A AQUELLAS COMPAÑÍAS PRODUCTORAS DE CARNES Y LÁCTEOS?

Como cualquier tecnología nueva, obviamente va a competir por un espacio. En el ámbito laboral nosotros empleamos mucha gente. Somos una compañía que tiene cerca de 60 personas en 2 años, y vamos a ser 400 el próximo año. Nuestra cadena de abastecimiento es bastante grande, por lo tanto, generamos mucho empleo como compañía. Obviamente va a competir un espacio a la agricultura tradicional que tiene que reinventarse, y las compañías que desarrollan alimentos tradicionales van a verse obligadas también a esto. Y si este tipo de empresas se toman el espacio, creo que los empleos se van a redistribuir. En realidad, nosotros utilizamos alta tecnología para hacer mejor agricultura, entonces no es como la robotización, en donde tu prescindes del humano para poder hacerlo a través de máquinas. Nosotros utilizamos tecnología para poder nutrir de más agricultura los campos, o sea, nuestra idea es que se reemplacen más campos de animales por campos de plantas, que se reemplace más agricultura intensiva por agricultura ecológica. Nuestra mirada a la alimentación es que vuelva a la raíz, es lo que queremos lograr.



PABLO ZAMORA, SEGUNDO DE IZQUIERDA A DERECHA



INNOVACIÓN EN LA USACH: FRUTAS Y HORTALIZAS CON VALOR AGREGADO

Uno de los grandes problemas para las exportaciones chilenas de frutas y hortalizas es la durabilidad de los productos. En Chile si esa ya es una preocupación a nivel local, con mayor razón lo es al momento de realizar envíos a largas distancias. Una solución a este problema se gestó desde profesionales de la Universidad de Santiago de Chile, en lo que podría ser una revolución para la industria frutícola del país.

Al finalizar un proyecto de tres años, el cual se basó en su primera fase en atender las necesidades de agricultores del sector de Tiltil, se llegó a encontrar un producto que puede proteger a las tunas de las alteraciones organolépticas, con el objetivo de que a su comercialización se le entregará un mayor valor agregado.

De esta forma la Dra. Laura Almendares, junto a su equipo de trabajo, obtuvo un compuesto que evita la deshidratación y oxidación de la tuna al ser pelada.

Luego de experimentar y probar el componente en otros frutos y hortalizas, los investigadores se dieron cuenta de que el componente creado también es provechoso en la palta, arándanos, manzana, entre otros. De esta manera, se comprobó que aplicar el compuesto a la palta pelada y cortada potenciaba la durabilidad por más de 30 días a este producto, lo cual revolucionaría el sector alimenticio internacional. Asimismo, al ser mantenida en un espacio de refrigeración óptimo, esto no solo traería beneficios para el sector agrícola. Se espera que la Universidad culmine el proceso de patentamiento del componente y también sea comercializado al sector civil.



EQUIPO DE INVESTIGACIÓN

Laura Almendares Calderón es Ingeniera Agrónomo de la Universidad de Chile, actualmente trabaja como académica del Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de la Universidad de Santiago de Chile, Doctora en Procesos Sociales y Políticos de la Universidad ARCIS y cuenta con un Magister en Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Chile. Desarrolla investigación en las áreas de Procesamiento de Alimentos y Microbiología de Alimentos.

“APUNTA A DARLE UN VALOR AGREGADO A LOS PRODUCTOS DE EXPORTACIÓN”

¿CÓMO SURGE LA IDEA DE CREAR EL LÍQUIDO?

La idea surge de un proyecto que presentamos a la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), pero que presentamos para tunas. La idea era que, hasta el momento, todas las propuestas que se habían realizado eran para frutos con piel, entonces nosotros quisimos dar una alternativa distinta en el caso de las tunas y darle un mayor valor agregado, además de mayor vida útil. Ejemplo es que las tunas en el sur o en el norte no las conocen porque no tienen el tiempo para distribuirse, ya que se descomponen con rapidez.

¿CÓMO CREE QUE ESTE LIQUIDO PUEDE AFECTAR LA INDUSTRIA DE FRUTAS Y HORTALIZAS?

Apunta a lo que es obtener y darle un valor agregado a todo lo que es fruta de exportación en la línea cuarta gama, que son productos listos para consumir, higienizado, pelado y con una duración más amplia. Lo que aporta a lo que es el desarrollo agroalimentario. En general, Chile se caracteriza por exportar frutas sin darle un mayor valor agregado. Fruta fresca que si bien tiene niveles de exportación no menores pero no está la línea de darle un valor agregado a lo que es el proceso, excepto, lo que son los procesos tradicionales enlatados, deshidratado, etc. A esta línea nosotros apuntamos.

AL CAMBIAR SU DURABILIDAD, ¿SE LE DA UN PLUS A LA EXPORTACIÓN?

A la exportación porque hace unas semanas, apareció en un diario que Perú había sobrepasado las exportaciones de arándanos de Chile. En el caso de las paltas, Perú ha aumentado sus niveles de exportación de forma importante, de hecho nosotros en algún momento le hemos

importado palta a Perú. Entonces si bien hay sectores determinados que no han tenido problemas, va a llegar un momento en donde van a quedar 'descartes' o frutos que van a poder tener un valor agregado a mercados distintos. No a mercados de fruta tradicional, sino que a mercados más selectivos como es el mercado de cuarta gama o el mercado que estamos apuntando de arándanos y cerezas.

¿CUÁL CREE QUE SERÁ EL IMPACTO EN LA SOCIEDAD CUANDO EL COMPUESTO SE COMERCIALICE?

Le dará un mayor valor agregado a pequeños agricultores, le va a dar una mayor estabilidad en lo que es la comercialización porque el agricultor puede producir muy bien, pero si no tiene canales de comercialización óptimos y canales estables a nivel de comercialización. Diría que es uno de los grandes 'handicap' que tiene el proceso productivo y de comercialización.

¿ESTE LÍQUIDO AFECTA AL ORGANISMO DEL CONSUMIDOR?

No, porque son todos productos comestibles que están aprobados por la Administración de Medicamentos y Alimentos (FDA por sus siglas en inglés). La cubierta como tal está aprobada en Chile ya que no se ha hecho, y actualmente estamos trabajando con una empresa que está interesada en producirla y venderla para los diferentes productores. Pero los componentes como tal son todos componentes aprobados por la FDA. Incluso nosotros hemos recibido correos de empresas peruanas, colombianas y dominicanas que están interesadas. Donde son países productores y consumidores de paltas.

SOBRE EL PROCESO DE PATENTADO: ¿EL LÍQUIDO YA HA SIDO PATENTADO?

Está en proceso de patentado la cubierta a nivel de la tuna, todo lo demás que un poco varía, está en procesos de convenios de confidencialidad con las empresas.

¿SEGÚN EL FRUTO, CAMBIA EL LÍQUIDO?

Sí, porque para cada producto es distinto. Varía en la composición del líquido, ya que hay una parte básica, pero existe otra porque el producto es distinto. La tuna tiene pH en distintos niveles de azúcar, mientras que la palta es distinta, y en general cada producto es distinto.



LAURA ALMENDARES ACADÉMICA EN LA UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE Y PARTE DEL EQUIPO DESARROLLADOR DEL PROYECTO

¿QUÉ IMPACTO TENDRÁ EL LÍQUIDO EN EL EMPLEO DE CHILE?

En este líquido para la palta, ya se ha mostrado interesado el propio Comité de la Palta, que es un organismo internacional que tiene apoyo gubernamental, y que está interesado en promocionarlo como un producto chileno que está aportando a esto. Indudablemente que mejora el área frutícola porque le estamos dando un valor agregado con un producto que no existe.

SABIENDO QUE LOS CIENTÍFICOS PARTICIPANTES SON DE LA USACH, ¿CUÁL ES EL ROL DE LOS CIENTÍFICOS CHILENOS EN EL MUNDO? ¿TIENEN UNA POSICIÓN BAJA RESPECTO A SUS PARES DE OTROS PAÍSES?

En general el investigador chileno tiene un muy buen nivel, la diferencia es que los aportes estatales o de empresas son bajos. Esto significa que el investigador chileno tiene que ser mucho más creativo y trabajar con menos recursos generando soluciones mucho más creativas. Aquí estamos hablando de una investigación aplicada, líneas de investigación aplicada, no líneas de ciencias básicas, y en general las líneas de investigación aplicadas no son muy comunes en las distintas universidades, donde uno tiene que tener siempre la empresa al lado, de lo contrario no tiene sentido, y no solamente la empresa, sino que además la empresa debe poner dinero para la realización del proyecto, lo cual es difícil en Chile.

Creo que el investigador chileno está en un muy buen nivel, sobre todo en algunas líneas, y poco a poco la investigación aplicada ha ido ganando espacio en Chile.



IMPACTO SOCIOLABORAL

ÉTICA Y MORAL: ENTRE LO CORRECTO Y LO NECESARIO

En muchas ocasiones, el dilema entre los avances tecnológicos y científicos, y su impacto en el medioambiente y la sociedad, provoca un fuerte roce con el mundo de la ciencia. ¿Qué tan delgada es la línea que divide lo ético y moral de lo necesario para que la humanidad siga avanzando? Es una controversia difícil de resolver.

Las acciones del hombre a lo largo de la historia siempre han tenido una incidencia sobre la vida de las personas y sobre el planeta en sí mismo.

Trabajar sobre la base de lo bueno y lo malo debiese ser la guía de todos los avances tecnológicos y del desarrollo científico en general. Sin embargo, comprender el alcance de las implementaciones tecnológicas y sus posteriores resultados no siempre se ven a corto plazo y, por ende, jugar al ensayo y error pareciera ser la única vía. Pero, ¿es realmente necesario esperar a la equivocación para tomar medidas? ¿Acaso no es posible evitar malas conclusiones que no solo abarcan el estudio científico, sino que afecta a otro tipo de ciencias más sociales?

Aquí es donde entra la tecnoética, el cuestionamiento, los alcances y posibles consecuencias del desarrollo tecnológico sobre una serie de ámbitos amplios con el fin de valorar el beneficio por sobre el costo y saber determinar si es ético o no crearlo o utilizarlo.

La moralidad no es un tema sencillo de definir, más aún cuando la ciencia avanza más rápido de lo que hace la legislación. Este vertiginoso avance muchas veces sobrepasa leyes éticas, religiosas o sociales, y de esta manera se moldea una sociedad que puede no estar preparada para la comprensión de nuevos paradigmas que involucran su estilo de vida o su desarrollo laboral. Pero, nuevamente, es desde el inicio del proceso donde se puede establecer del dilema ¿está bien? ¿es correcto lo que hago? ¿puedo realizar un daño?

Obviamente no son preguntas sencillas de responder, la historia ha demostrado que las mejores intenciones se pueden tergiversar a situaciones catastróficas. No existe el error hasta que el empirismo lo demuestra por sí solo, al final es la responsabilidad ética la que cae sobre el desarrollador.

Para ampliar más el tema y comprender algunos alcances no está demás desglosar algunas perspectivas del dilema que se genera.

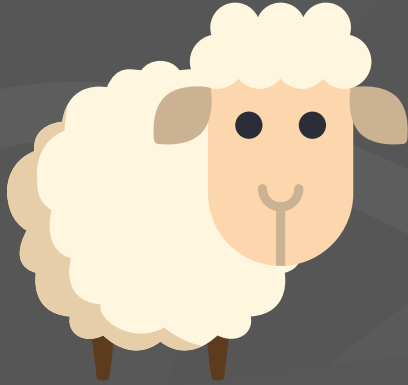
PERSPECTIVA BIOLÓGICA

Uno de los estudios que ha causado más controversia para el mundo de la ciencia es la técnica de clonación, tanto por los dilemas éticos de 'hacer una copia' de otro ser vivo, como por el daño que se puede provocar con esto.

La experimentación con animales no es una novedad y la clonación de ellos ya es algo probado con resultados diversos. Variados son los casos de éxito y fracaso en este campo, amparados bajo el halo del desarrollo tecnológico y los logros que se pudiesen obtener basados en estos estudios.

A esta altura ya es cuestión de tiempo que comience un nuevo debate acerca de esta posibilidad en humanos, ya que se han logrado resultados en mamíferos como el caso mundialmente conocido de la oveja 'Dolly' o el del ternero 'Victoria' en Chile. Las fronteras de la ciencia tienden a modificar lo que la sociedad considera como cierto por lo que pensar que humanos clonados o modificados ya no es una locura, pero queda la pregunta abierta ¿es correcto?

CLONACIÓN DE ANIMALES



OVEJA DOLLY

-1996-

'Dolly' se hizo mundialmente conocida al convertirse en el primer mamífero de la historia en ser clonado desde una célula adulta. Los escoceses Ian Wilmut y Keith Campbell, del Instituto Roslin de Edimburgo, fueron sus creadores, aunque decidieron esperar siete meses después de su nacimiento para dar cuenta de su logro científico, el que marcaría un antes y un después para la experimentación en el área de la clonación.

RATÓN



-1998-

La primera vez que se supo sobre la clonación de un ratón fue en 1998 cuando el laboratorio del científico Ryuzo Yanagimachi publicó un artículo en Nature anunciando el avance. 'Cumulina' fue el nombre que le dieron al primer ratón clonado y se presume que nació el 3 de octubre de 1987.

CERDO



-2000-

La creación de los primeros cinco cerdos clónicos estuvo a cargo de PPL Therapeutics, también en Escocia. Fueron bautizados con los nombres de Millie, Christa, Alexis, Carrel y Dotcom. El hito se publicó en la revista Nature Biotechnology ese mismo año.

GATO



-2001-

Es quizás el primer intento de clonación de una especie con un estilo de vida 'similar' al de los seres humanos. 'Copycat' fue el nombre que recibió este felino, quien necesitó de 188 intentos para acertar con su desarrollo. La novedad en este caso, fue que la gatita dio a luz a su propia camada cinco años después de su nacimiento.

VACA



-2003-

'Fut' fue el nombre de la primera vaca clonada en la historia, surgida del ADN de una especie que ostentaba un récord de producción de leche de 78 litros diarios. Su nacimiento se dio en África, gracias al trabajo del equipo liderado por el profesor danés Gabor Vaita.

MULA



-2003-

Uno de los animales que mayor misterio causa es la mula, debido a su imposibilidad de tener descendencia dada su esterilidad. Por ello, 'Gema de Idaho', nacida en 2003, significó un gran avance en la clonación de animales estériles.

CABALLO



-2003-

La yegua 'Prometea' fue el primer caballo clonado del mundo. Nació el 28 de mayo de 2003 en Italia y el procedimiento se llevó a cabo en el Instituto Experimental Italiano 'Lázaro Spallanzani'.

PERRO



-2005-

El llamado mejor amigo del hombre también tuvo éxito en las investigaciones de clonación. 'Snuppy' fue bautizado el can nacido en 2005 en Corea del Sur a partir de células extraídas de la oreja de un perro de caza de raza afgana.

CAMELLO



-2009-

En Dubai nació 'Injaz', el primer camello surgido a través de la técnica de clonación. Pesó 30 kilogramos y demoró 378 días en gestación, dos semanas menos de lo que lo hace normalmente un animal de su especie.

TORO



-2010-

En España nació 'Got', el primer toro bravo clonado. Con casi 25 kilos de peso al nacer, abrió la posibilidad de crear bancos de tejidos para evitar la desaparición de animales en vías de extinción.

PERSPECTIVA AMBIENTAL

Los avances industriales y tecnológicos han tenido un evidente impacto en lo que es el medioambiente. Ya en la primera Revolución Industrial, los principales centros industriales de Europa daban cuenta del daño con la fuerte contaminación, algo que también se ha repetido con el tiempo en el impacto sobre el agua y otras fuentes de importancia vital para el ser humano.

¿ESTÁ CONTAMINADA EL AGUA DE NUESTRO HOGAR?

Otra de las grandes controversias a nivel mundial es la calidad del agua potable que bebemos. La necesidad de depurar aguas residuales de ríos, lagos o acuíferos para abastecer a las grandes ciudades, también pone en manifiesto que tan sana es el agua que llega a nuestros hogares.

Muchas de las fuentes de donde se saca el agua que luego es depurada están contaminadas por la industria y la población. Por tanto, son los propios desechos de los habitantes que vuelven a ser potables.

Por lo mismo, existe el claro riesgo de que el agua ya venga contaminada, sobretodo con un elemento que puede ser fatal con el tiempo para el ser humano: el plomo. Pese al tratamiento que recibe el agua antes de ser distribuida, muchos de los gérmenes infecciosos aún están presentes en ella, lo que se acelera al hacer contacto con el plomo que contienen las cañerías que recorren la ciudad.

Con el tiempo se pudo ir comprobando el daño provocado por el plomo al ser humano, debido a que era una práctica habitual la fabricación de tuberías con este material, con efectos muy perjudiciales para la salud. Los efectos pueden ir desde pequeños cambios bioquímicos en el organismo hasta graves problemas neurológicos. Un alto índice de plomo en el agua tiene consecuencias para nuestra salud.

- **Afecta a zonas vitales como cerebro, riñón, sistema nervioso y glóbulos rojos.**
- **El daño del contacto con el plomo es mucho mayor todavía si hablamos de niños o fetos en gestación a través de sus madres embarazadas.**

IMPACTOS DE LA MINERÍA SOBRE LOS GLACIARES:

Una de las actividades económicas que también ha enfrentado con duras disputas al mundo privado del social, es la minería. La extracción de recursos naturales, la intervención de lugares vírgenes y el impacto sobre el ecosistema que rodea sus instalaciones, han sido motivo de juicios y demandas que año a año nos sorprenden. Los glaciares son clara muestra del impacto de la gran minería, que al avanzar entre grandes montañas, ha recibido todo el daño por el cambio de la geografía. Con la apertura de caminos durante la exploración se van viendo los primeros efectos, ya que el polvo que cae sobre los glaciares acelera su derretimiento, lo que también afecta a las fuentes de agua para el futuro de la humanidad.

PERSPECTIVA LABORAL

Quizás en el ámbito del trabajo es donde más se ha enfrentado el hombre en cuanto a ética y la moral. Con el surgimiento de la revolución industrial, también nació con ella la llamada 'cuestión social', en donde se criticó por parte de los trabajadores las condiciones en que los empresarios hacían fortuna a costa de las malas condiciones en que vivía el proletariado. A raíz de ello, surgieron las huelgas y enfrentamientos entre la clase obrera y la oligarquía, lo que hasta hoy se vive en muchos lugares del mundo, en donde la 'esclavitud laboral' sigue siendo uno de los aspectos más criticados por la sociedad.

Uno de los ejemplos modernos es lo sucedido con la taiwanesa Foxconn, empresa dedicada a producir piezas electrónicas a firmas como Apple. En 2010, se vio forzada a instalar redes anti-suicidios en una de sus fábricas después de que 18 empleados intentaran quitarse la vida. Los empleados trabajaban más de 13 horas diarias y tenían turnos que se alternaban periódicamente para evitar que hicieran amigos en la línea de montaje. Ahora los nuevos empleados deben firmar una 'cláusula antisuicidio', mediante la cual establecen que la empresa no tendrá responsabilidad alguna en caso de que intenten quitarse la vida.

Lo propio ha sucedido en Bangladesh, país en donde funcionan varias fábricas textiles para grandes marcas, debido al bajo costo de la mano de obra, y con unas condiciones deplorables, en las que incluso se han empleado a menores de edad para cubrir la falta de empleados.

ÉTICA EN LA INFORMÁTICA

Los errores en el mundo de la informática son más habituales de lo que parece. Al fin de cuentas, los desarrolladores son seres humanos, por lo que esta área no está exenta de que se cometan errores o decisiones equivocadas, o que en otras ocasiones un software tenga fines cuestionables.

Uno de los ejemplos más trágicos sucedió a finales de los años 80, cuando el equipo Therac-25 para el tratamiento del cáncer, que se basaba en una terapia por bombardeo de rayos en la zona afectada, se hizo especialmente popular. Este aparato disponía de dos tipos de radiaciones: directas de baja potencia y reflejadas de alta potencia.

Por un fallo en el diseño de la aplicación, el equipo no operó correctamente y le aplicaba al enfermo directamente radiaciones de alta potencia, lo que provocó que murieran varias personas antes de que se detectara dicha anomalía y se retirara el equipo.

REALIDAD VIRTUAL: UNA HERRAMIENTA PARA EL PRESENTE Y EL FUTURO

Es común asociar la realidad virtual con películas de ciencia ficción que hablan sobre los avances tecnológicos en el futuro. Pero sus indicios tienen más de 150 años, cuando el científico Charles Wheatstone creó el estereoscopio, instrumento que al hacer uso de dos fotografías tomadas desde distinto punto permitía generar el efecto de un objeto tridimensional al ser observadas por cada ojo de forma independiente.

Con el tiempo, la idea de contar con la anhelada realidad virtual fue tomando más forma. En 1958, fue la empresa estadounidense Philco Corporation la que se puso a la vanguardia en la materia al diseñar un sistema con el clásico casco que captaba los movimientos que realizaban los usuarios con sus cabezas.

Una entidad que no estuvo ajena con el desarrollo de estos avances, fue la NASA, que también implementó dispositivos que permitían captar movimientos y con mejoras visuales notorias. En 1961, dos ingenieros de Philco Corporation, Comeau y Brian, desarrollaron el primer casco considerado oficialmente como de realidad virtual, aunque el concepto en sí mismo recién nació cuatro años después, cuando Ivan Sutherland publicó un artículo titulado 'The Ultimate Display', explicando de qué se trata realmente el término.

Esta tecnología presentó un gran crecimiento desde 2012, lo que se vió reflejado en la fuerte inversión por parte de las empresas, ya sea en la adquisición de acciones o investigación.

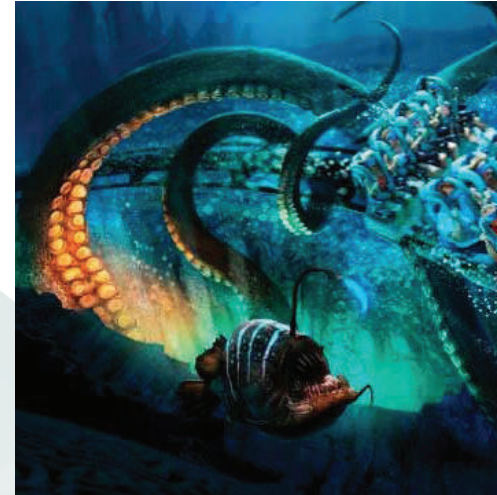
USOS DE LA VR

Generalmente se relaciona a la realidad virtual con el campo de los videojuegos, con cascos, que permiten a los jugadores experimentar la sensación de que están en una realidad paralela. Pero sus usos reales van más allá, en donde la ciencia y la medicina se han visto beneficiados de su implementación.

MEDICINA: En este campo, los usos de la realidad virtual son cada vez más amplios, y es en el ámbito en que más se han podido apreciar sus beneficios. Cirugías, tratamiento de fobias y traumas psicológicos, y manejo del dolor, han visto un desarrollo mucho más impresionante gracias a la 'VR'.

ENTRENAMIENTO MILITAR: Ya es conocido el uso de la realidad virtual en este ámbito, en donde los profesionales son entrenados en simuladores que les permiten asemejar que están en el campo de batalla.

EDUCACIÓN: En este ámbito, clave es su uso en casas universitarias, en donde la investigación y pruebas de diseños de modelos de arquitectura, o también en el estudio del cuerpo humano, lo que ya ha demostrado un mayor progreso de los alumnos que el aprendizaje tradicional.





TURISMO Y MUSEOGRAFÍA: Famosos son ya los 'tours virtuales' por museos como el Louvre en Francia, lo que permite que cualquier persona pueda visitar a distancia, y en 360°, los recintos que ya cuentan con este tipo de visualización. Lo mismo sucede con destinos turísticos, que pueden atraer más visitantes con una 'previa' de lo que pueden ofrecer.

INDUSTRIA INMOBILIARIA: Conocer cómo será la casa que estás comprando, o la propiedad que tienes en vista, es otra de las bondades de la realidad virtual. Tal como sucede con los tours a museos, ahora también es posible recrear visitas a estos proyectos.

SUS IMPACTOS

Más allá de sus usos determinados en diversas áreas, la realidad virtual también apunta a mejorar la calidad de vida en muchos ámbitos, siendo la salud uno de sus principales ejes.

En este contexto, se destacan los procesos de rehabilitación, ya que su implementación ha permitido incrementar la adherencia de los pacientes a los tratamientos, con progresos mayores que en los sistemas de rehabilitación tradicionales.

En el ámbito de la educación, existen iniciativas como la desarrollada por Samsung y Fundación Ecoscience, denominada 'Nómada 360', que permite a niños de escuelas rurales gozar de un aprendizaje complementario en temas como geografía nacional y ciencias naturales, justamente por medio de lentes de realidad virtual 'Gear VR'.

En cuanto al empleo, la realidad virtual permite que muchas personas puedan imaginar a futuro cómo serán algunas tareas que aún no son desarrolladas, por lo cual su implementación en la formación de jóvenes puede ser relevante para que comiencen a adecuarse a cómo serán los empleos del futuro.

LA REALIDAD VIRTUAL EN EL FUTURO

De acuerdo a diversos estudios, la realidad virtual permitirá en cinco años potenciar el desarrollo de varias áreas para el largo plazo, destacándose la influencia que tendrá en el ámbito del entretenimiento, la educación y la comunicación.

La existencia de plataformas para poder experimentar o crear estrategias sin dejar rastro en el medioambiente o en la propia sociedad, será clave para que se puedan desarrollar soluciones más cercanas a lo que se busca mejorar.



SMART CITY

Las Smart City o ciudades inteligentes son la respuesta a la necesidad cada vez más ingente de las personas a orientar la vida hacia la sostenibilidad, ya sea en salud, estilo de vida, estructuras, innovaciones y tecnologías, para así poder disminuir el consumo generado por cada uno, reduciendo también las emisiones contaminantes.

Una Smart City busca solucionar los principales problemas a los que se ven enfrentados diariamente los ciudadanos logrando de esta forma, que las personas mejoren su calidad de vida. En otras palabras, las ciudades inteligentes buscan modernizar la gestión de las ciudades, fomentando una mayor interacción entre las instituciones y los ciudadanos.

En este contexto, las ciudades inteligentes replantean muchas dudas en torno a lo que consumen como sociedad, entre lo que se podría incluir el gasto de la iluminación pública, en momentos y lugares sin tráfico de personas, o temas como la recolección de basura y otros servicios que a veces se prestan sin una necesidad clara.

¿CÓMO FUNCIONAN?

Las Smart Cities captan todos los elementos de la vida humana para crear una plataforma tecnológica que permite a los ciudadanos, empresas y gobiernos trabajar juntos.

Para esto, utiliza una diversidad de sensores con el fin de recopilar información, usar y optimizar apartados, en donde se pueda reducir preferentemente los gastos y contaminación generadas.

Utilizan como materia prima el Internet de las Cosas (IoT), que básicamente es mucha información en grupo que al utilizar un software adquiere una visión panorámica y agregada del comportamiento de la ciudad, y logrando así decisiones mucho más acertadas.

BENEFICIOS

Esta idea de ciudades es la respuesta directa a la creciente expansión urbana, ya que las urbes consumen enormes cantidades de energía generando una cuota alta de contaminación a nivel global. Al ser partícipes de la ecoeficiencia buscan reducir todo tipo de costos y contaminación, aumentando la calidad de los servicios.

En esta línea, entregan un papel activo en el enriquecimiento de la ciudad al residente, solucionando también en una gran medida los problemas o inquietudes que se tengan, mejorando de esta manera la calidad de vida de las personas

EXPERIENCIA EN CHILE

Como se indica, una Smart City es una implementación de innovaciones tecnológicas de manera funcional, diseñada para la integración del ciudadano y empresario a una red de optimización urbana, y a esta altura ya son un tipo de ciudad que se está expandiendo por el mundo, y Chile no ha sido la excepción.

En Ciudad Empresarial, ubicada en la comuna de Huechuraba, se instaló la primera Smart City del país, cuyo emplazamiento que une a empresas, comercio y el sector residencial, es igual para poner a prueba las nuevas tecnologías.

Aquí utilizan la que ellos denominan 'Smart Grid', una red de información donde aseguran la valoración de la experiencia del usuario en tiempo real, creando de esta manera el valor de la energía, elevando de manera exponencial la gestión de la red eléctrica, aumentando así los criterios de calidad, continuidad y eficiencia energética, utilizando iluminación LED, transporte eléctrico entre otras, mejorando así la calidad de vida en núcleos urbanos, obteniendo la ecoeficiencia.

“La eficiencia energética aporta a mejorar la calidad de vida de las personas, optimizando los procesos productivos y al mismo tiempo, permite realizar una mayor cantidad de actividades con el menor consumo de energía posible”, destaca la empresa Enel Distribución Chile, que desarrolla el proyecto en el sector norte de Santiago.

SMARTCITIES EN EL MUNDO

El IESE Business School de Barcelona, elaboró un listado con las que, a su juicio, son las 50 ciudades más adelantadas en el desarrollo de las Smart Cities, entre los que destacan:

1. NUEVA YORK: En 2018, la capital financiera de Estados Unidos desplazó a Londres como la ciudad más avanzada en este ámbito, destacándose por su alto nivel de 'gobernanza', como así también su planificación y gestión urbana.

2.-LONDRES: La capital británica es conocida por su especial proyección internacional y tecnología de punta, donde por ejemplo tenemos como mayor exponente su fuerte enfoque en las prioridades y fortalezas de las comunidades locales, usando una red de asociación y comprensión de los efectos de la revolución de datos sobre los servicios entregados por la ciudad a sus habitantes.

3.- PARÍS: Esta ciudad se incluye en el ranking por su fuerte cohesión social, movilidad y transporte, que le ha generado ser una de las ciudades con mayor flujo turístico a nivel mundial.

4.-TOKIO: Ya son conocidos a nivel mundial los avances tecnológicos de la capital japonesa, los que han permitido hacer uso de dichos desarrollos para mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

5.- REYKJAVIK: Los proyectos de Smart City en la capital finlandesa, ya incluyen un transporte más eficiente, mejores operaciones, mayor conciencia ambiental y mejor uso de la energía.



PRIMER COLOQUIO

¿CUÁL ES LA RELACIÓN HISTÓRICA Y CULTURAL QUE SE LE PUEDE OTORGAR AL VÍNCULO ENTRE EL DESARROLLO TECNOLÓGICO, EL CRECIMIENTO ECONÓMICO, EL EMPLEO Y EL BIENESTAR SOCIAL?

En el primer Coloquio, que contó con la participación de Gonzalo Godoy, encargado de la Unidad de Gestión Estratégica en UTEM, y Francisco Espinosa, Líder de RRHH en Accenture Chile. Se logró abordar e informar sobre temas de contingencia y su relación con el desarrollo tecnológico a lo largo de la historia, tocando temas como la relación del medioambiente con las deforestaciones, contaminación del suelo, calentamiento global, la ética y su controversia en los ámbitos médicos, militares e ingenieriles, la tiflotecnología y el contexto del trabajo en el futuro con la inserción tecnológica. Apuntando a lo que llamamos industria X.O, que es en la que se encuentra actualmente el mundo, según Francisco Espinosa, se deben adquirir una serie de cambios tecnológicos, pero sin dejar de lado a la persona, como sucede con la utilización de 'Truly Human' como su herramienta principal de trabajo con personas.



SEGUNDO COLOQUIO

TENDENCIAS DEL DESARROLLO TECNOLÓGICO DE CHILE Y EL MUNDO



El Coloquio orientado a las tendencias del desarrollo tecnológico tuvo el agrado de contar con el subdirector de Difusión Tecnológica e Innovación de CORFO, Sergio Aravena, además del actual gerente de Integración de Negocios Digitales en Accenture Interactive, Francisco Kemeny. Lo expuesto principalmente fueron avances tecnológicos que persuadieron al público a quedar fascinados al saber cómo está avanzando a pasos agigantados la Inteligencia Artificial con el primer abogado creado con esta técnica, el puente creado en Ámsterdam con la técnica de impresión 3D, las competencias que podría otorgar la universidad en la mentalidad de innovación sobre sus estudiantes, sin dejar de lado la parte humana, preocupándose por el impacto que eventualmente tendrían estos cambios tecnológicos, refiriéndose así a que el empleo no se acabará sino que se regenerarán los empleos existentes.

TERCER COLOQUIO

TECNOLOGÍAS DISRUPTIVAS PRECINDENTES DE TRABAJADORES Y SU IMPACTO EN EL EMPLEO A NIVEL MUNDIAL



En esta ocasión se contó con la honorable participación de Marcel Villegas actual Líder en Capital Humano de la empresa Deloitte Chile y Giovani Becerra quien actualmente se desempeña como CEO & Owner en Cyber Security & Digital Transformation en Inntesec Cyber Security. Cuando se habla de cambios disruptivos se debe hacer un énfasis en que ese cambio forma un antes y un después debido a su impacto. Siguiendo esta línea de disrupción se habló sobre la transformación digital que se refiere a la aplicación de tecnologías de la 3ra plataforma, las empresas que logren insertar la transformación en su forma de trabajar se denomina Empresa Digital en Chile existe una gran brecha entre Pymes y grandes empresas sobre el uso de la transformación digital, esto es debido a que las personas se adaptan a las tecnologías pero avanzan tan rápido que no están preparados para su implementación de manera legal, con las políticas públicas, las empresas y personas avanzando de manera más lenta que la tecnología se torna difícil lograr que la transformación digital cambie los trabajos, existiendo así un déficit de profesionales orientados a las TIC y sus factores disruptivos.

CUARTO COLOQUIO

¿CUÁLES SON LAS DECISIONES Y ACCIONES QUE NUESTRO PAÍS DEBE ASUMIR EN TORNO A LA PRECINDENCIA DE TRABAJADORES POR MOTIVO DEL DESARROLLO TECNOLÓGICO?

Finalizando los Coloquios se contó con la presencia de tres expositores para abordar la preocupación existente en torno a prescindir de trabajadores por el avance tecnológico y qué decisiones debemos tomar a modo país, Andrea Infante se desempeña como Líder de diversidad e inclusión en Accenture Chile, Rodrigo Frías actualmente es Director de Inversiones tempranas en CORFO y el Director de alianzas y proyectos comerciales de Sistema B, Javier Bazán.

El tema es complejo, si bien, hasta este Coloquio se habló de los aspectos buenos del desarrollo tecnológico, también se encuentra la controversia en el empleo, mediante el uso de las diferentes herramientas que ofrecen estos avances los puestos de trabajo han ido en disminución. En Chile ya se implementaron cajeros sin humanos en el retail y metros sin conductores, entre otros, se señala que no es una reducción de trabajo, sino que una modificación de estos últimos, entonces, Chile tendrá nuevos puestos de trabajo especializados en las diferentes tecnologías implementadas.





JC • ADVISORS

UNA CONSULTORA LOCAL
PARA UN MUNDO GLOBALIZADO

JC Advisors es una consultora nacional con más de 20 años de experiencia en el rubro de Asesoría y Outsourcing, brindando a nuestros clientes nuestra experiencia y alta calidad de servicio.

Más que un asesor, buscamos ser el socio estratégico que cada empresa necesita, logrando satisfacción y confianza.



- Auditorías
- Tax & Legal
- Gestión Empresarial
- Consultoría-Outsourcing

Fono: (56 2) 2 2353138
director@jcadvisors.cl

Manuel Montt N°037, Piso 4, Oficina 404
Providencia, Santiago, Chile

• www.jcadvisors.cl •

SIMPOSIO XXXIV: DESARROLLO TECNOLÓGICO Y SU IMPACTO EN EL EMPLEO Y EL BIENESTAR SOCIAL DE CHILE Y EL MUNDO

El Laboratorio de Emprendimiento Organizacional tiene el agrado de contar con seis expositores en su trigésima cuarta edición del Simposio, dichos expositores cuentan con un renombre en sus respectivas áreas para dar una visión más amplia sobre el desarrollo tecnológico y el impacto que produce tanto en el empleo como en el bienestar social. El evento se realiza cada semestre con el objetivo de tener un espacio de reflexión e informar al público asistente cumpliendo con los estándares de calidad y profesionalismo.

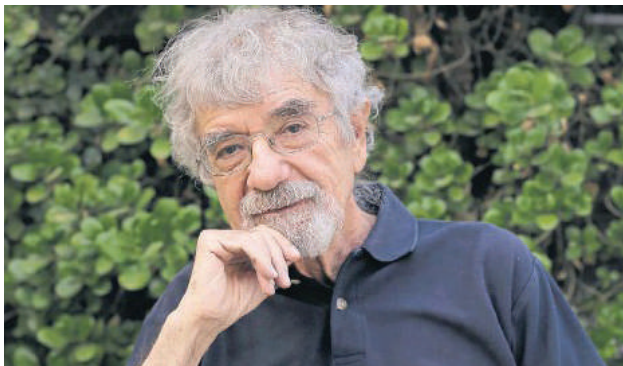


Mariano Lozano es el encargado de dar arranque a este importante evento. Es Ingeniero Comercial de la Universidad de los Andes y Publicista de la Universidad del Pacífico, este profesional cuenta con más de 12 años de experiencia en el área comercial retail, E-commerce y marketing. Actual gerente de operaciones de Samsung Experience Stores. Mariano comienza su vida laboral ligado a la tecnología trabajando para MacOnline como gerente de Retail y proyectos especiales en 2009, hoy cuenta con la experiencia de trabajar para empresas tecnológicas y es por esto que es el indicado para exponer sobre los cambios e impactos que están en la palestra a nivel mundial desde su experiencia y como se apronta el mundo laboral en torno a la evolución tecnológica.

Jorge Gibert es un Sociólogo y Doctor en Epistemología, ha impartido clases en universidades nacionales e internacionales, actualmente se desempeña como docente de la Escuela Internacional de Negocios en la Universidad de Valparaíso, se encarga de dirigir el área de investigación en estudios de ciencia y sociología económica. Jorge tiene experiencia e importantes investigaciones en el ámbito social por lo que puede entregar su mirada de la evolución cultural en Chile y el mundo.



Ximena Dávila Yáñez estudió Orientación en Relaciones Humanas y Familia con énfasis en las Relaciones Del Trabajo en el Instituto Carlos Casanueva, es Co-fundadora del instituto Matríztico y co-creadora de la Biología Cultural junto a Humberto Maturana. En su carrera profesional trabajó con diferentes organizaciones que están orientadas al campo de la comprensión del dolor y el sufrimiento relacional, además contribuyó a profundizar el entendimiento de los fundamentos biológico-culturales de lo humano junto al Dr. Maturana. Con amplias experiencias en charlas y conversatorios relacionados a la innovación y las conductas éticas, Ximena nos dará una visión con detalles claves para aplicar en nuestro día a día.



HUMBERTO MATURANA



Nicolás Copano es Periodista de la Universidad Alberto Hurtado y Universidad de artes, ciencias y educación. Actualmente es Executive Producer en Turner Chile donde posee un espacio televisivo en CNN Chile, el cual resume las noticias más importantes del día a día, al ser un columnista de tendencias en el diario Publimetro, asesor comunicacional y productor de contenidos VTR, tuvo el espacio para realizar charlas en distintos colegios como parte del programa Internet Segura. Además, se desenvuelve en distintos medios escritos como revista CeroUno, revista RTV, Sobras.com y paniko.cl. En 2013, Nicolás publicó su libro llamado “Movimiento Social Media” en el cual detalla cómo influye en la sociedad chilena y extranjera la irrupción de internet, con una amplia experiencia en asesoramiento de empresas relacionadas a la distribución de contenido multimedia, Nicolás Copano trae una visión enfocada a la influencia de las tecnologías en la sociedad Chilena, como se ve afectado el bienestar social y como se percibe la evolución de los empleos por los efectos de las tecnologías disruptivas, acompañado de su planteamiento crítico debido a su experiencia como periodista de contingencia.



SERGIO RADEMACHER



El **Dr. Humberto Maturana** estudió inicialmente en la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile, para cuatro años después trasladarse al University College London con el objetivo de estudiar anatomía y neurofisiología para finalmente convertirse en Doctor en Biología de la Universidad de Harvard. Se desempeñó como investigador asociado en el Dpto. de Ingeniería Eléctrica del Instituto de Massachussets. Junto a su colega Francisco Varela crearon y desarrollaron el concepto de autopoiesis y en el año 2000 fundó, junto a Ximena Dávila, el Instituto de Formación Matriztica, organización para el estudio transdisciplinario de lo humano. Al ser un destacado científico chileno a nivel internacional por sus diferentes trabajos de investigación en el área de las Ciencia Biológicas y sus planteamientos acerca de la teoría del conocimiento, los temas de educación, comunicación y ecología, es justamente desde esta teoría se analiza el impacto que han tenido y tienen las tecnologías en nuestra sociedad, pues los humanos, como seres emocionales que somos, nos hacemos dependientes de las tecnologías olvidando lo fundamental y alteramos el espacio de convivencia y desarrollo personal-grupal.



NICOLÁS COPANO



Sergio Rademacher es ingeniero civil industrial de la Pontificia Universidad Católica de Chile con más de 23 años de experiencia en la industria tecnológica. Se desempeña actualmente como Gerente General de Microsoft Chile cargo en que, además de la operación comercial de Chile, lidera la transformación digital de la subsidiaria, así como sus actividades de filantropía y comité de compliance. Anteriormente, trabajó en SONDA como Gerente Corporativo de Servicios de Datacenter y Cloud, donde desarrolló el negocio de Cloud Computing y Servicios Administrados para Latinoamérica, y previamente fue CIO de la Universidad Adolfo Ibáñez. Además, tiene una amplia experiencia como ingeniero, CIO, director de empresas, emprendedor y consultor. Ha sido miembro de diversos comités nacionales e internacionales de la industria tecnológica, y recientemente fue nombrado miembro del directorio de la Fundación País Digital. Es de vital importancia tener un expositor que tenga una mirada del avance tecnológico y su impacto en la sociedad más de cerca, Sergio tendrá esta difícil tarea.

PATROCINADORES



AUSPICIADORES





REFERENCIAS

WOLFF, MATÍAS (2014). Reseña 'Eden Medina. Revolucionarios cibernéticos. Tecnología y política en el Chile de Salvador Allende'. Revista Pleyade, CAIP.

TIRONI, EUGENIO (2013). Columna 'Revolucionarios Tecnológicos', Diario El Mercurio. <http://www.elmercurio.com/blogs/2013/08/27/14729/Revolucionarios-ciberneticos.aspx>

WORLD ECONOMIC FORUM (2015). 'La Cuarta Revolución Industrial'. <https://es.weforum.org/agenda/archive/fourth-industrial-revolution/>

INTERNATIONAL TELECOMMUNICATIONS UNION (2018). 'Observatorio mundial de los residuos electrónicos 2017'. https://www.itu.int/en/ITU-D/Climate-Change/Documents/GEM%202017/GEM2017_Executive%20Summary_S.PDF

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MÉXICO (2017). 'Tecnoestrés, desajuste físico y emocional por falta de habilidades en el uso de las TIC'. http://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2017_334.html

THE TIMES (2017). 'Stephen Hawking on humanity'. https://www.thetimes.co.uk/edition/news/hawking-on-humanity-and-corbyn-jk88zxow2?CMP=TNLEmail_118918_1431857

Universitat Oberta de Catalunya (2015). 'Teletrabajo saludable: cómo prevenir el tecnoestrés'. <https://www.uoc.edu/portal/es/news/actualitat/2015/067-teletrabajo-estres.html>

WORLD ECONOMIC FORUM (2016). 'The Future of Jobs'. http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf

'FUNDACIÓN EVERIS CHILE PREMIA A CUATRO PROYECTOS EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL'. <https://www.everis.com/chile/es/news/newsroom/lanzan-fundacion-everis-chile-y-premian-cuatro-proyectos-en-inteligencia-artificial>

REVISTA IGN ESPAÑA 'UN REPASO A LA HISTORIA DE LA REALIDAD VIRTUAL'. <https://es.ign.com/realidad-virtual/109691/feature/un-repaso-a-la-historia-de-la-realidad-virtual>

THE NOTCOMPANY. Sitio web corporativo. <http://www.notco.com/>

SMART CITY SANTIAGO. Sitio web oficial. <http://www.smartcitysantiago.cl/>

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DE CHILE (2018). 'Presidente presenta Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación'. <https://prensa.presidencia.cl/discurso.aspx?id=88814>

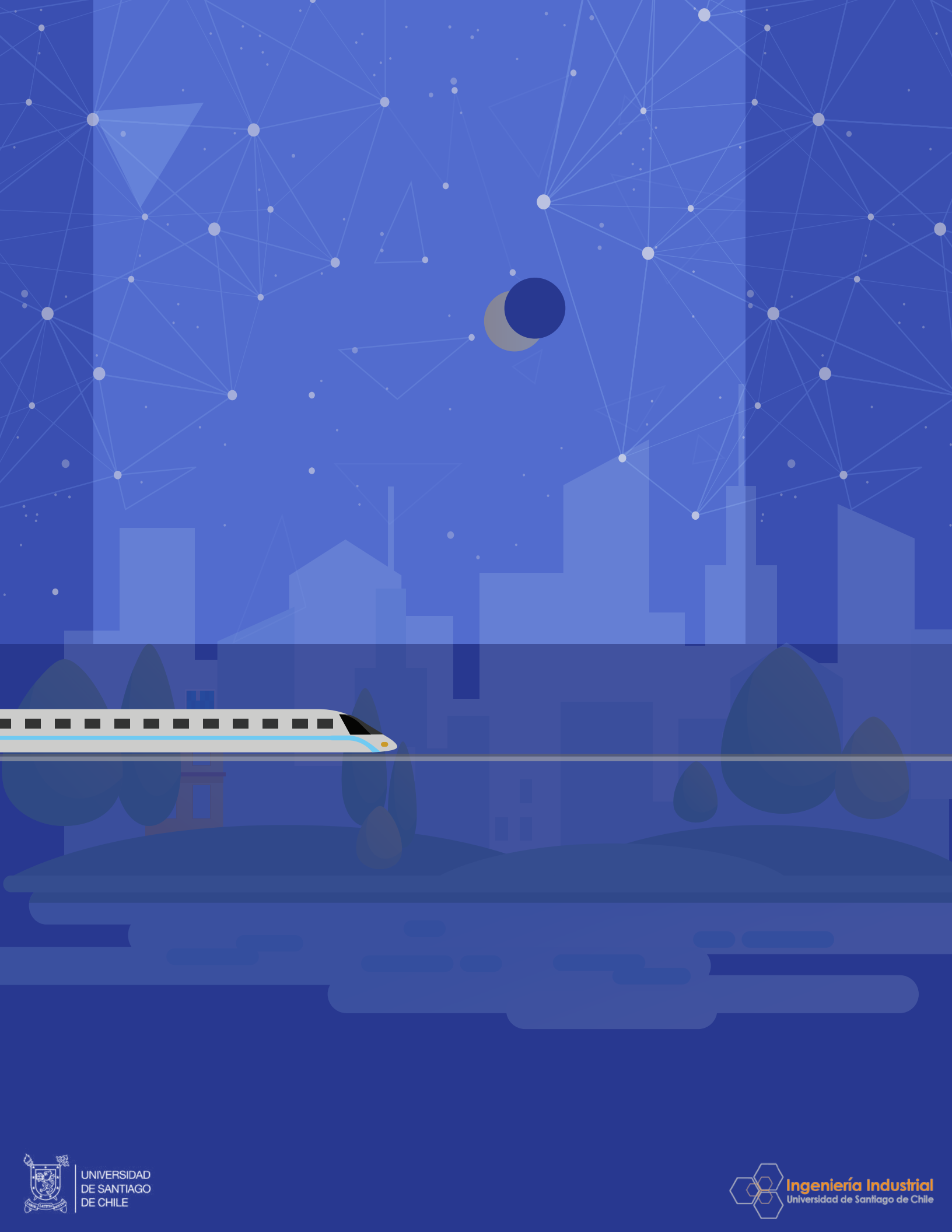
REVISTA SEMANA (2018). 'Los mamíferos que la ciencia ha clonado con la técnica de la oveja Dolly'. <https://www.semana.com/vida-moderna/articulo/monos-y-otros-mamiferos-clonados-tecnica-oveja-dolly/554764>



DEPARTAMENTO DE

INGENIERÍA INDUSTRIAL

UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE



UNIVERSIDAD
DE SANTIAGO
DE CHILE



Ingeniería Industrial
Universidad de Santiago de Chile