

**Título** Mapa Laboral del Futuro

---

**Tipo de Producto** Informe Técnico

---

**Autores** Bárcena Bernardo y Esteban Daniel

---

## Código del Proyecto y Título del Proyecto

---

A15S10 - ¿Qué competencias serán necesarias para sobrevivir y progresar en el mundo laboral del futuro? Empleo, tecnología, desocupación y envejecimiento poblacional

---

## Responsable del Proyecto

---

Bernardo Bárcena y Esteban, Daniel

---

## Línea

---

Educación

---

## Área Temática

---

Líneas Transversales

---

## Fecha

---

Octubre 2015

---

**INSOD**

Instituto de Ciencias Sociales y Disciplinas  
Proyectuales

**UADE** 

# MAPA LABORAL DEL FUTURO

Versión final (26 de Octubre 2015)



## RESUMEN EJECUTIVO

Se estima que alrededor del 75% de los empleos que se encuentran en la base de la pirámide en el futuro serán reemplazados por tecnología y robótica.

Es entonces cuando surgen preguntas como:

¿El mundo va camino a una híper desocupación?

¿Qué trabajos actuales irán desapareciendo y cuáles sobrevivirán?

¿Cuáles serán las carreras del futuro?

¿Qué competencias serán necesarias para sobrevivir y progresar en el mundo laboral del futuro?

### El desempleo

Un reciente trabajo de economistas de la consultora Deloitte compila datos agregados de más de 140 años en distintos países sobre estadísticas laborales; allí se concluye que tomando períodos largos, la tecnología creó más puestos de trabajo que los que destruyó. "Las máquinas reemplazan a los humanos en las tareas más peligrosas, aburridas y repetitivas, pero no parecen ni de cerca contribuir a la destrucción agregada de empleo a gran escala en la evidencia de los últimos 140 años", dice el informe.

Un ejemplo de esto es el caso de los cajeros ATM, que se distribuyeron por centenares de miles en el territorio de los Estados Unidos y por los cuales se supuso que los empleados de sucursales bancarias quedarían muy pronto en la calle. La evidencia mostró que el empleo en bancos no sólo no bajó, sino que aumentó: pero cambió su naturaleza, comenzaron a ser puestos más "relacionales" que ofrecen a los clientes nuevos servicios y buscan establecer una relación más personalizada, clave en la retención.

En Inglaterra, por ejemplo, está bien documentado el elevado aumento del personal en lugares como bares y restaurantes, algo que es producto de un incremento generalizado en la calidad de vida de la población, que tiene más recursos para salir a divertirse.

En resumen, si bien la tecnología destruye trabajos aburridos, crea trabajos más interesantes y mejor pagados; trabajos de otro tipo.

### **Envejecimiento poblacional**

El siglo XX ha sido autor y testigo de una profunda transformación en la población mundial, y el espejo del siglo actual nos refleja una imagen de envejecimiento en la pirámide poblacional, lo que implica un ensanchamiento de la pirámide en el grupo etario mayor de 65 años.

Las proyecciones de la División Población de la ONU nos indican que para el año 2050 el 20% de la población mundial estará conformada por mayores de 60 años, lo que significará aproximadamente 2000 millones de personas, y si nos extendemos al año 2100 la población de este grupo humano superará a los jóvenes.

Esta tendencia a un envejecimiento poblacional, provocará un crecimiento en la industria medicinal: doctores, enfermeras y personas de cuidado.

### **Carreras actuales que tenderán a desaparecer**

En el futuro, el mayor riesgo será para las ocupaciones rutinarias: telemarketers, operadores telefónicos, analistas financieros, analistas de recursos humanos, vendedores de seguros, operadores de maquinaria industrial, etc.

A partir de las estadísticas de la Oficina de Empleo de EEUU, la revista Forbes elaboró su propia lista de las ocupaciones que dejarán de existir en el futuro. Allí mencionan a los granjeros (reemplazados por la tecnología agraria), los empleados de correo (sustituidos por el e-mail y el chat), las operadoras telefónicas, los cocineros de comida rápida, los encargados de data entry, los mecanógrafos, los vendedores puerta a puerta, los ensambladores de equipos electrónicos, los archiveros, los empleados de imprenta, los responsables de fotocopiadoras y los floristas entre otras.

### **Carreras que permanecerán en el futuro y nuevas carreras**

Entre los grandes ganadores de la era digital estarán los profesionales matemáticos, ingenieros, expertos tecnológicos y científicos -o STEM, por sus siglas en inglés-.

Las grandes áreas del trabajo a futuro también están relacionadas con el cuidado de medio ambiente y la Responsabilidad Social Empresaria, la atención de personas de la tercera edad, la educación, la salud y la gestión del clima laboral en las organizaciones

Algunas carreras y áreas actuales que se potenciarán en el futuro son Ingeniería informática, Marketing y Ventas.

Se prevé que algunas de las nuevas carreras y ocupaciones que surgirán podrían ser:

Abogado virtual

Profesor virtual

Profesores freelance

Policía Climático  
Pilotos, arquitectos y guías turísticos espaciales  
Gerente de Inteligencia de Mercado  
Gerente de Transparencia o *Compliance*  
Gerente de *Knowledge* o Conocimiento  
Gerente de Cultura, Felicidad y Talento  
Especialista en bienestar de la tercera edad  
Planificador del fin de vida  
Cuidadores de abuelos  
Cuidadores a distancia  
Consultores de branding personal  
*Broker* / Inversor de tiempo  
Big Data Engineer  
Nanomédicos  
Body Part Maker (Fabricante de partes del cuerpo)  
Técnicos de neuroimplante  
Granjeros urbanos  
Diseñador de experiencias de realidad virtual  
Especialista en diseño para impresoras 3D  
Responsable de Mobile

### **Las competencias y habilidades necesarias en el futuro**

Las personas deberán ser creadoras de su propia carrera profesional, se tendrán que mantener en una actitud de aprendizaje permanente y de experimentación constante.

Las competencias necesarias en el futuro serán el razonamiento analítico más que los conocimientos académicos. Asimismo, el conocimiento del idioma inglés hará que el estudiante pueda elevarse a nivel competitivo frente a otros estudiantes debido a la economía global.

El conocimiento deberá combinarse inexorablemente con la creatividad, el juicio crítico, el trabajo en equipo, la capacidad de adaptación y la innovación.

Algunas características del trabajo cambiarán para dar lugar a las personas a modificar el horario y la locación, mientras las herramientas de trabajo tendrán cada vez más importancia para la fuerza laboral.

Los trabajadores mejor posicionados serán aquellos que cuenten con una educación, especialización y experiencia complementarias al uso de las nuevas tecnologías.

### **La Universidad deberá cambiar**

La educación superior actual prepara a los profesionales del futuro para los trabajos del pasado.

Más allá de la relevancia de los contenidos que se enseñan en la Universidad, el problema es que las carreras son demasiado largas y, en países como EEUU, demasiado caras.

Las Universidades tradicionales parten de la premisa de que no se puede aprender nada en menos de 4 años. Pero ese lapso de tiempo no responde a las necesidades de alguien que debe poder reorientar rápido su perfil profesional. Para 2030, el trabajador promedio tendrá que “reiniciar” su

carrera unas 6 veces. Industrias enteras están apareciendo y desapareciendo a un ritmo inédito en la historia.

Una solución podría ser la creación de micro-facultades que ofrezcan en un plazo corto los conocimientos indispensables para ingresar al ejercicio de una profesión específica.

Es el momento de apostar por una formación de menor duración, y más orientada a los requisitos del ámbito profesional.

Asoman las carreras interdisciplinarias (combinación de carreras). Muchas Universidades están permitiendo que los alumnos creen sus propias carreras interdisciplinarias, combinando carreras, por ejemplo: diseñador para el desarrollo sustentable para quienes quieran ser asesores ambientales de obras públicas o ingeniería médica para quienes quieran fabricar aparatos para usos médicos.

Un ejemplo de que la educación se mueve en este sentido son los MOOC (cursos en línea masivos y abiertos), que ya están brindando una nueva manera de acceder al conocimiento. Los MOOC son parte de un fenómeno más amplio: el viraje desde las carreras tradicionales hacia procesos formativos más breves y flexibles, como los que demandarán las industrias del futuro.

Los MOOC son cursos orientados a metas concretas de aprendizaje que permiten medir y acreditar el conocimiento adquirido. Como los cursos funcionan online, son accesibles por cualquier persona (abierto) en cualquier parte del mundo (masivo) de forma gratuita o arancelado. Algunos de los ejemplos más conocidos a nivel mundial son, [Coursera](#), [Udacity](#) y [edX](#). En cambio en Argentina los más utilizados son [Acamica](#) y [Educabilia](#).

## **1. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN**

Se estima que alrededor del 75% de los empleos que se encuentran en la base de la pirámide en el futuro serán reemplazados por tecnología y robótica.

Es entonces cuando surgen preguntas como:

¿El mundo va camino a una hiper desocupación?

¿Qué trabajos actuales irán desapareciendo y cuáles sobrevivirán?

¿Cuáles serán las carreras del futuro?

¿Qué competencias serán necesarias para sobrevivir y progresar en el mundo laboral del futuro?

El objetivo del presente trabajo es investigar y analizar las tendencias académicas, tecnológicas y laborales para inferir el escenario laboral futuro más probable.

## **2. ENVEJECIMIENTO POBLACIONAL**

El siglo XX ha sido autor y testigo de una profunda transformación en la población mundial, y el espejo del siglo actual nos refleja una imagen de envejecimiento en la pirámide poblacional, lo que implica un ensanchamiento de la pirámide en el grupo etario mayor de 65 años.

Este fenómeno contemporáneo tiene su origen en muchas causas, entre las que podemos encontrar: mayores expectativas de vida debido a los avances de las ciencias médicas y los

esfuerzos de los distintos gobiernos para facilitar el acceso a la salud pública, nuevas formas de uniones maritales que retrasan y reducen las concepciones, alta tasas de divorcios, plena incorporación de la mujer al mercado laboral, ausencia de adecuadas políticas de fomento familiar, alto individualismo y encumbramiento de las aspiraciones personales y el progreso económico, modernas técnicas anticonceptivas, mejoras en los niveles de vida, reducción de la influencia religiosa, como así también crisis económicas que afectan la nupcialidad y la fecundidad.

Las proyecciones de la División Población de la ONU nos indican que para el año 2050 el 20% de la población mundial estará conformada por mayores de 60 años, lo que significará aproximadamente 2000 millones de personas, y si nos extendemos al año 2100 la población de este grupo humano superará a los jóvenes.

América Latina no es ajena a este fenómeno, y si bien los guarismos no son tan preocupantes como en el viejo continente, el problema se agudizará claramente en los próximos 50 años, ubicándose las expectativas de vida en 79,8 años y el índice de envejecimiento en 76% (cociente entre los mayores de 60 y los menores de 15).

### **3. GENERACIONES**

Una generación es un conjunto de personas que, por haber nacido en fechas próximas y recibido educación e influjos culturales y sociales semejantes, se comporta de manera afín o comparable en algunos sentidos.

En las organizaciones de hoy conviven miembros de distintas generaciones: los Tradicionalistas, los Baby Boomers, los Generación X, Generación Y y los Z.

En general, los miembros de dichas generaciones tienen una manera parecida de percibir la realidad en general y el trabajo en particular.

El ingreso de la Generación "Y" al mundo del trabajo (los nacidos entre 1982 y 1995, hoy tienen entre 20 y 33 años) está conmocionando a las organizaciones. Son cerca de 2.300 millones de personas y liderarán el mundo durante los próximos 40 años.

A diferencia de sus padres Baby Boomers, que organizaron su vida alrededor de la oficina, los "Y", también llamados Millennials, no permiten que el trabajo absorba todo su tiempo. Esta generación ha resignificado la actividad laboral: busca placer y diversión en el trabajo.

La ubicación de la oficina es un factor crítico. Es muy difícil convencerlos de que viajen varias horas para ir a la oficina. Así es como surgen los *pedidos excéntricos* que escandalizan a los jefes Baby Boomers: "*Quiero trabajar desde mi casa*".

La Generación "Y" detesta perder el tiempo. Por eso, las culturas orientadas a la eficiencia tienen más chances de retenerlos. Los jóvenes no toleran las reuniones sin sentido donde nadie decide nada, o los jefes que imponen reuniones a las 18hs., cuando ellos tienen el bolso listo para ir a jugar al fútbol.

La responsabilidad y el compromiso sólo surgen cuando encuentran sentido en lo que hacen. Y el sentido es producto de sentirse útiles para alguien, para la comunidad y el bienestar de otros. Se rebelan frente a situaciones en las que sienten que no aportan ningún valor.

Los Gen “Y” valoran los ambientes laborales con respeto por el otro, contacto con el management, posibilidad de participar y ser reconocido. Así pequeñas y medianas empresas tienen más posibilidades de ofrecerles lo que buscan. Por primera vez, las grandes organizaciones corren en desventaja.

Los Gen “Y” no toleran la injusticia (hacia ellos o sus pares). Así, para retenerlos es fundamental mejorar la gestión de la equidad interna y la estructura de premios y castigos.

Esta generación valora la diversidad en todo sentido: edades, culturas, género y capacidades. Son los jugadores que se necesitan en un mundo global y plano, donde las fronteras territoriales pierden importancia.

Son flexibles, innovadores, eficientes, resilientes, tolerantes, comprometidos, tienen herramientas y talento para hacer del mundo un mejor lugar para vivir, tienen mucha información y no tienen miedo de usarla, valoran la familia, la pareja, los amigos y no permitirán que la vida profesional arruine estas relaciones.

Velocidad en los procesos, variedad, diversidad, buen clima, buenas relaciones, un ambiente informal, participación, celebración y buenos jefes son las variables que componen el contexto laboral perfecto para la Gen Y, una generación que plantea nuevas demandas a las habilidades de los jefes y que no teme abandonar la organización cuando algo no le gusta.

Pero obviamente los “Y” no son los únicos que trabajan en las empresas. Conviven con los Tradicionalistas (nacidos antes de 1940, hoy tienen más de 75 años) los Baby Boomers (nacidos entre 1940 y 1970, hoy tienen entre 45 y 75 años) y la Generación “X” (nacidos entre 1970 y 1982, hoy tienen entre 33 y 45 años).

Para los jóvenes Y, el trabajo es parte de la vida: de modo que no buscan la libertad “después de las 7pm” como sus antecesores los Gen X, sino que quieren sentirse libres y disfrutar de su trabajo las 24hs.

Asimismo tienden a formar carreras paralelas: casi el 60% tiene un emprendimiento propio o está desarrollando uno aparte de su trabajo en relación de dependencia.

Fundamentalmente los motiva:

- Autonomía: tener su propio estilo de trabajo, no ser simples ejecutores de órdenes.
- Aprendizaje permanente: nuevos desafíos, transferencias a otras áreas, viajes.
- Propósito: comprender el *para qué* de sus responsabilidades y actividades.

Algunas posibles acciones a implementar para motivarlos:

- Reconocimiento: Feedback Continuo y Recompensa.
- Mayor diálogo y participación.
- Flexibilidad Horaria – No control del horario.
- Home Office.
- Concepto del Sentido.
- Generar procesos más simples y rápidos.
- Certidumbre: Claridad de roles y expectativas.
- Experiencias variadas de desarrollo: Coaching, rotaciones, transferencias, proyectos, mentoring, reverse mentoring.

- Darles responsabilidades y desafíos.
- Foco en bienestar y vidas integradas.
- Implementar acciones de RSE.
- Incorporar la diversión al trabajo.
- Incrementar la tecnología.
- Mayor transparencia.
- Liderazgo basado en capacidades y no antigüedad.
- Valorar la diversidad.

## 4. EL MUNDO EN 2030

En el futuro el conocimiento deberá combinarse inexorablemente con la creatividad, el juicio crítico, el trabajo en equipo, la capacidad de adaptación y la innovación.

Las personas deberán ser creadoras de su propia carrera profesional, se tendrán que mantener en una actitud de aprendizaje permanente y de experimentación constante.

El avance de áreas como la biotecnología, la neurociencia, la nanotecnología y la inteligencia artificial darán el salto más relevante y comenzarán a mostrar el futuro que nos espera.

Los años que tenemos por delante estarán florecientes de innovación y tecnología, tendremos acceso a un gran poder de cálculo de forma muy económica, las impresoras 3D tendrán infinidad de aplicaciones, las comunicaciones serán ilimitadas, veremos a la computación cuántica madurar, comenzaremos a hablar seriamente de habitar Marte e Internet se convertirá en nuestra red neuronal.

Más allá de nuestra pasión por la tecnología, las ventajas de la evolución en estas disciplinas y la comodidad que estos cambios puedan generar, cada uno de ellos trae aparejado una dimensión social a analizar, y será de vital importancia comprender como nos afectará como seres humanos y como sociedad.

Los interrogantes que rápidamente uno se plantea se orientan hacia el acceso a la tecnología: ¿Permitirá achicar la brecha social o todo lo contrario? ¿Qué ocurrirá con las personas que no tienen acceso? ¿De qué podrá trabajar alguien que hoy maneja un taxi? ¿Podemos comenzar a hacer algo al respecto hoy? ¿Deberíamos ya estar pensando en posibles soluciones antes que sea tarde? ¿Podremos alterar nuestras prioridades para que esta ola de cambios nos impacte positivamente a todos?

### **¿Qué ocurrirá con nuestros trabajos en el año 2030?**

Éste será uno de los aspectos que más se verá afectado en 2030. Los trabajos más rutinarios, monótonos y repetitivos ya no serán llevados a cabo por seres humanos, sino que serán ejecutados por maquinas. El hecho de que las fábricas posean cada vez menos empleados es un cambio que venimos experimentando hace tiempo, un ejemplo de esto es la decisión tomada por la empresa china Shenzhen Evenwin Precision Technology Co. que ha reducido su personal en un 90% sumando 1.000 robots a su fuerza de trabajo.



Cuando escuchamos que Amazon desea utilizar drones para realizar el envío de sus pedidos o cuando un restaurant utiliza tablets para que los comensales elijan la comida, nos sentimos asombrados por el avance de la tecnología y la comodidad que nos ofrecen estos nuevos servicios.

Algunos de los empleos que poco a poco irán desapareciendo, son aquellos que se basan únicamente en información, como el trabajo del contador, el del asistente, e incluso, el del abogado, y serán superados por la inteligencia artificial o por una combinación con la robótica.

Ni que hablar del 3% de la población cuya actividad económica es la conducción de vehículos. Vale la pena mencionar que aquellas personas que manejan taxis, colectivos, remises, micros, camiones, etc. se verán rápidamente relegados en manos de los vehículos autónomos.

Poco a poco veremos cómo los trabajos en las fábricas, los contadores, los conductores de taxis y tantas otras profesiones tenderán a desaparecer, lo que implica que muchas de las aptitudes, experiencias y conocimientos que hoy buscan las empresas a la hora de contratar personal, ya no serán importantes, dándole lugar a características como la creatividad, la empatía y la imaginación, aptitudes que serán valoradas por lo complicado que son de aprender para una máquina.

Ya para ese momento empezaremos a pensar en que no es tan descabellada la idea de interactuar con robots tal como lo hacemos hoy con otros seres humanos, y comenzaremos a trabajar en otro tipo de empleos como el de ingeniero en impresión 3D de comida, ingeniero de órganos, biohacker, nanomédico o arquitecto de realidad aumentada.

### **La educación en 2030 y el cerebro**

Es necesario generar una disrupción significativa a nivel mundial para adaptar nuestra forma de enseñar y aprender a las nuevas necesidades de las sociedades actuales.

Lo más claro ocurrirá por el lado de los cursos masivos online (MOOC), las escuelas alternativas, la educación personalizada y el aprendizaje de capacidades y conceptos que hoy no tienen relevancia en nuestras instituciones educativas, como la creatividad, el liderazgo, la colaboración y la adaptación rápida a nuevas realidades y necesidades.

Los MOOC son cursos orientados a metas concretas de aprendizaje que permiten medir y acreditar el conocimiento adquirido. Como los cursos funcionan online, son accesibles por cualquier persona (abierto) en cualquier parte del mundo (masivo) de forma gratuita o arancelado. Algunos de los ejemplos más conocidos a nivel mundial son, [Coursera](#), [Udacity](#) y [edX](#). En cambio en Argentina los más utilizados son [Acamica](#) y [Educabilia](#).

Las escuelas alternativas como aquellas con pedagogía Waldorf o Montessori existen hace muchos años y cada vez tienen más adeptos. Incluso comienzan a aparecer nuevas organizaciones como [AltSchool](#) en Estados Unidos, que prepara a los alumnos para el futuro a través del aprendizaje personalizado en micro-escuelas con una pequeña cantidad de alumnos.

Para el momento en que todo esto se vuelva la regla y no la excepción, nos encontraremos con uno de los cambios más impactantes con los que nos hemos enfrentado en toda la historia de la humanidad, ya que finalmente habremos comprendido cómo funciona nuestro cerebro. Cuando eso ocurra, podremos incorporar el aprendizaje en redes neuronales de computadoras, lo que permitirá que las máquinas tengan conciencia, puedan aprender y crear nuevo conocimiento a

partir de su acceso a una gigante cantidad de información (esencialmente todo lo que haya en internet).

Al mismo tiempo, tendremos la posibilidad utilizar implantes para conectar nuestros cerebros a las computadoras, permitiendo mejorar nuestra memoria y nuestra inteligencia e incorporar conocimientos sin esfuerzo alguno.

### **¿Qué comeremos en 15 años?**

Desde el nacimiento de nuestro planeta, los humanos nos hemos alimentado de frutos y animales, lo que significa que desde el hombre del paleolítico matamos otros seres vivos para sobrevivir.

Nuestros nietos no podrán creer que nosotros matábamos animales como forma de alimentación primaria. Para el año 2030, la comida que comeremos será creada en forma in vitro en laboratorios, es decir que nuestro alimento provendrá del cultivo de células musculares extraídas previamente de animales.

Por increíble que parezca, después de 3 años de investigación, un equipo de la Universidad de Maastricht, en Holanda, cocinó la primer hamburguesa cultivada in vitro, creada a partir de células madre de vaca.

A su vez, la empresa estadounidense Modern Meadow, presentó carne fabricada en una impresora 3D, capa a capa, a partir de células extraídas en una biopsia.

Las tecnologías deben madurar para que podamos empezar a pensar en un cambio drástico en la producción de alimentos. Hasta que ese momento llegue, habremos aprovechado mucho mejor nuestros recursos y territorios, impulsando movimientos que ya se están expandiendo como el de la agricultura hidropónica en nuestras ciudades, un método utilizado para cultivar plantas utilizando disoluciones minerales en vez de suelo agrícola, logrando producir verduras como lechuga, espinaca, zanahoria y tomates hasta en la terraza de un edificio.

### **Los autos del futuro**

Mientras Google viene trabajando hace años en el diseño del auto del futuro, Alejandro Repetto y la empresa Space Ai presentaron en Argentina, el primer vehículo de creación nacional que no requiere un conductor humano para funcionar.

Manejar un auto se convertirá más en un pasatiempo que en un trabajo o una obligación.

Esto dará paso a una siguiente evolución, que implicará no tener que conformarnos con calles y autopistas en dos dimensiones, sino que gracias a la combinación de 3 tecnologías (baterías de alta densidad de energía, navegación autónoma impulsada por GPS diferenciales y materiales livianos de alta resistencia) podremos olvidarnos del tráfico, utilizando autos que vuelan como los que está desarrollando la empresa Terrafugia. Incluso uno de los futuros concursos de XPrize lo llamaron Transporter y otorgará un premio en dinero para aquel equipo que logre crear la mejor solución para este desafío.

Otro de los cambios que veremos en nuestros vehículos es el método con el que generarán la energía para ser impulsados.

Hace tiempo que sabemos que ya sea solar, eólica, hidroeléctrica, geotérmica o cualquier otro tipo de energía renovable, es sustancialmente mejor que las que mueven al mundo hoy en día, principalmente el petróleo, el gas y el carbón.

Para 2030, el mundo será mucho más consciente con respecto a la utilización de energía, eliminando de la ecuación a aquellas fuentes que dañan al medio ambiente y revolucionando la industria del transporte y el funcionamiento de las fábricas.

A pesar de que no es muy común ver autos eléctricos en las calles latinoamericanas, después de años de idas y vueltas y cruces de intereses, comienza a ser una tendencia que crece en los países más desarrollados.

Con los modelos S y X de Tesla Motors a la cabeza, seguidos por Nissan Leaf, BMW i3 y Ford Focus Electric, sumados a los esfuerzos de empresas como Apple que intentan incursionar en la industria automotriz, podemos decir que la oferta será cada vez más amplia.

Norteamérica, Asia y Europa están creando una red de estaciones de carga gratuita de vehículos eléctricos a un ritmo asombroso. Incluso, el gobierno de Reino Unido comenzó a pensar en crear un carril exclusivo en rutas y autopistas para la carga inalámbrica de baterías.

Ya solucionados los problemas usuales de autonomía de la batería, tiempo de carga, comodidades, precio del vehículo y, ahora, estaciones de carga disponibles, los consumidores cada vez tienen menos excusas para abandonar los autos con motor de combustión interna.

### **La opinión de los expertos**

Dr. José Cordeiro: autor de más de 10 de libros y coautor de 20 más en cinco idiomas, incluyendo secciones del State of the Future por el Millennium Project

Cordeiro sostiene que hace 200 años el 80% de la gente trabajaba en el campo pero que hoy lo hace únicamente un 20% de la humanidad y que los trabajos en el campo continuarán disminuyendo.

Hacia 2030 más del 40% de los empleos serán reemplazados por robots en Estados Unidos y agrega que los trabajos del futuro estarán vinculados a la tecnología y la innovación: programadores, artistas, etc.

Como contrapartida, quedarán sin efecto las tareas rutinarias y mecánicas, debido a la inteligencia artificial. Los médicos y periodistas deberán profesionalizarse en su parte humana.

En relación al desempleo tecnológico, asegura que la tecnología destruye trabajos aburridos pero crea trabajos más interesantes y mejor pagados, trabajos de otro tipo.

¿Qué aconseja estudiar? Lo que las personas quieran, pero aparte de ese estudio, se deberá tener conocimientos de tecnología, saber inglés y será fundamental viajar y conocer el mundo.

Alejandro Cerón: Director de RRHH para Latinoamérica de Marsh-Mercer

No va a aumentar el desempleo por la cuestión tecnológica sino por la falta de inversión y el decrecimiento de la economía. La tecnología va a crear mucho más trabajo de otro tipo.

Hacen falta gran cantidad de técnicos para diseñar la robótica y de informáticos para trabajar en desarrollos de software y de tecnologías.

Profesionales de RRHH necesitan de LinkedIn, y el desafío es mantener la base actualizada.

Competencias: estar preparado para trabajos cambiantes, que no duran mucho. Ser flexibles. Hoy no competís con tu vecino para trabajar en una fábrica que está cerca. Hoy competís con una persona que está en Dubai.

Más allá de la carrera que se elija, la importancia de tener conocimiento tecnológico es vital

Fernando Figueredo (Dr. en Comunicaciones de la Universidad de Sevilla, España. Director de Servicios de Carreras Universitarias FIU).

Las carreras con más salida laboral serán Ingeniería, tecnología y todo lo que tiene que ver con la informática.

Cada vez habrá más personas de tercera edad, lo que provocará un crecimiento en la industria medicinal: doctores, enfermeras y personas de cuidado.

En promedio, las personas tendrán siete trabajos durante su vida.

Las competencias necesarias en el futuro serán: razonamiento analítico más que conocimientos académicos. El conocimiento del idioma inglés hará que el estudiante pueda elevarse a nivel competitivo frente a otros estudiantes debido a la economía global.

Algunas carreras y áreas que se potenciarán en el futuro: Ingeniería informática y Marketing y Ventas.

Laura Ripani es economista líder en la Unidad de Mercados Laborales y Seguridad Social del Banco Interamericano de Desarrollo (BID)

En América Latina hay pocos estudiantes de carreras técnicas. En Brasil, por ejemplo, son sólo un 6%, mientras que en países de OCDE, son más del doble.

Esto es porque los alumnos no saben con certeza cuáles son los requerimientos de las empresas.

Sostiene que las carreras con futuro son Medicina, Radiología, Ingeniería e Ingeniería en Sistemas. Será fundamental el conocimiento de idiomas y las llamadas habilidades blandas: comunicarse bien, relacionarse mejor, trabajar en equipo, responsabilidad, puntualidad y una permanente adaptación al cambio.

Asegura que la clave estará en no estudiar una sola cosa, sino que las personas deberán formarse durante toda su vida.

Andrés Oppenheimer es un periodista argentino que reside en Estados Unidos. Es el editor para América Latina y columnista de The Miami Herald y analista político de CNN en Español

Afirma que estamos pasando de una era de trabajo manual a una era de trabajo mental.

Si analizamos la producción de café, veremos que el productor recibe únicamente el 3% del precio de venta, mientras que el 97% se distribuirá entre los que hicieron el trabajo mental: ingeniería genética, procesamiento, branding, publicidad, distribución, contabilidad, etc.

Esto demuestra que el trabajo mental y la creatividad valen cada vez más, mientras que el trabajo manual y las materias primas valen cada vez menos.

¿Cuáles serán los trabajos del futuro? En esta era de la economía del conocimiento, la gente se va a crear su propio trabajo en lugar de encontrarlo, sostiene Oppenheimer.

Las escuelas deberán enseñar a los niños no a memorizar información sino a procesarla y utilizarla creativamente.

Se vienen las carreras interdisciplinarias (combinación de carreras). Muchas Universidades están permitiendo que los alumnos creen sus propias carreras interdisciplinarias, combinando carreras, por ejemplo: diseñador para el desarrollo sustentable para quienes quieran ser asesores

ambientales de obras públicas o ingeniería médica para quienes quieran fabricar aparatos para usos médicos.

## **5. LAS PROFESIONES ACTUALES QUE SE DEBILITAN Y SE TORNAN INCIERTAS HACIA EL FUTURO**

En el año 2013 David H. Autor y David Dorn propusieron el índice RTI (Routine Tax Index) que indica qué tan susceptible es una ocupación de ser automatizada. Para calcular este índice, se mide el valor de las tareas rutinarias frente al valor de las tareas manuales y al de las tareas abstractas en distintos trabajos:

Algunas ocupaciones con Bajo RTI (+ tareas manuales + tareas abstractas – tareas rutinarias): conductor ferroviario, piloto y controlador aéreo, atleta, instructor deportivo, docente. De modo que estas ocupaciones no son fáciles de automatizar.

Algunas ocupaciones con Alto RTI (+ tareas rutinarias – manuales y menos abstractas): operarios, choferes, vendedores, farmacéuticos, data entry, secretarias, cajeros.

### **Las ocupaciones que podrían desaparecer**

En paralelo a los trabajos que surgen para satisfacer las nuevas demandas, también hay otros que quedan desactualizados y parecen condenados a desaparecer.

Entre ellos el consultor norteamericano Thomas Frey vaticina que en las próximas décadas desaparecerán las prisiones (y los puestos asociados a ellas, como el de guardiacárceles), las escuelas y las universidades tal como las conocemos hoy.

Según Frey, el aprendizaje será cada vez más autónomo y a distancia. Los cargos administrativos y los trabajos vinculados con la burocracia estatal también parecen tener los días contados, aunque estas tendencias sólo se concretarían a largo plazo.

A partir de las estadísticas de la Oficina de Empleo de EEUU, la revista Forbes elaboró su propia lista de las ocupaciones que dejarán de existir en el futuro. Allí mencionan a los granjeros (reemplazados por la tecnología agraria), los empleados de correo (sustituidos por el e-mail y el chat), las operadoras telefónicas, los cocineros de comida rápida, los encargados de data entry, los mecanógrafos, los vendedores puerta a puerta, los ensambladores de equipos electrónicos, los archiveros, los empleados de imprenta, los responsables de fotocopiadoras y los floristas entre otras.

Según la consultora canadiense Workopolis, los empleos vinculados con atención presencial al cliente y con la fotografía analógica también están en caída libre. Y para varios especialistas, los diarios impresos no tienen por delante perspectivas mucho más alentadoras.

Ver Anexo 3.

## **6. LAS CARRERAS ACTUALES CON POSIBILIDADES DE SOBREVIVIR EN EL FUTURO**

Algunas de las carreras actuales que tienen posibilidades de permanecer en el futuro son:

Terapeutas recreacionales, Terapeutas ocupacionales y demás profesiones y oficios relacionados con la salud física y mental.

También podrían permanecer los docentes, los Gerentes de RRHH, Analistas de computadoras, músicos y artistas en general.

Ver Anexo 4

## 7. LAS PROFESIONES DEL FUTURO

Thomas Frey, consultor estadounidense y uno de los gurúes “futurólogos” más conocidos en su país, asegura que “el 60% de los mejores trabajos de los próximos 10 años aún no han sido inventados”, lo que exige que las universidades sean cada vez más flexibles y se adapten con rapidez a los cambios.

Desde la gestión de la felicidad hasta el análisis del Big Data, se necesitan aptitudes humanas y tecnológicas de avanzada para las firmas del mañana; la transparencia y la gestión del conocimiento, otros factores clave.

Emergen nuevas carreras: Gerentes de felicidad, consultores de branding personal, diseñadores para impresoras 3D, diseño y gestión de Drones, Responsables de móviles, etc.

Los banqueros serán sustituidos por algoritmos y los militares, por robots; la inteligencia artificial ocupará el lugar de abogados, contadores, actuarios y consultores.

No es fácil predecir cuáles serán los trabajos con más demanda en el futuro, dado que el ritmo acelerado del cambio tecnológico está transformando a los distintos sectores más rápido que nunca (robótica, impresión 3D, la economía de compartir).

"En los dos últimos siglos vimos dos cambios significativos en el mercado laboral global", dice Graeme Codrington, futurólogo de Tomorrow Today Global. "Primero dejamos al sector agropecuario sin trabajadores y, luego, hicimos lo mismo con la industria. Ahora, las máquinas vienen por el sector terciario y comenzarán a eliminar los trabajadores de cuello blanco de las compañías en la próxima década", agrega.

Eso significa, dice Codrington, que algunos de los trabajos más deseados hoy podrían ser obsoletos para 2025. Así, por ejemplo, el personal militar de la primera línea de fuego será reemplazado por robots: aunque hoy no sea un "empleo caliente", sigue habiendo muchos jóvenes en muchos países del mundo que tienen incentivos para entrar al servicio militar como opción viable, dice Codrington. "Las fuerzas armadas de los Estados Unidos serán las que abran la marcha, pero las seguirán otras fuerzas militares avanzadas, incluyendo las de China, Rusia e Israel, para reemplazar tropas de combate por robots, *drones* y otras máquinas. Las guerras se harán a remoto", añade.

Pero aclara: "Por supuesto, esto creará nuevos empleos militares en las nuevas salas de máquina de estas guerras, con operadores de *drones*, diseñadores de robots y expertos en guerra cibernética, que estarán en gran demanda".

Por otro lado, los banqueros privados y los administradores de fondos serán reemplazados con algoritmos: "Ya eliminamos el personal más icónico del sector financiero: los operadores que actuaban en el piso de las Bolsas. Ahora también eliminamos la mayoría de los operadores de oficina, al comercializarse las acciones, las divisas y las *commodities* con algoritmos complejos y que operan a la velocidad del rayo", dice Codrington, quien avanza: "El próximo grupo de expertos financieros que será reemplazado por máquinas será el de los banqueros privados que arman

negocios y los administradores de fondos personales. Su trabajo básico involucra sopesar información, saber dónde está su dinero o dónde puede obtener ganancia con su dinero. Cuando las máquinas sepan cómo hacer esto dispensaremos con esta gente relativamente rápido".

Además, los abogados, contadores, actuarios e ingenieros de consulta serán reemplazados con inteligencia artificial (IA): "Todo profesional que maneje principalmente información va a ser reemplazado por algoritmos e IA", remata Codrington.

Pero no hay que perder las esperanzas: "La historia dice que, de algún modo, el mercado laboral crea nuevos empleos cuando destruye los anteriores". ¿Cuáles son los trabajos que serán demandados en este nuevo mundo que está a tan sólo una década de distancia? Codrington y otros dos futurólogos dan sus predicciones.

**Abogado virtual:** la vida "online" que las personas llevan por estos días genera una cantidad de problemas de privacidad, fraudes virtuales, propiedad intelectual, etc. que deben resolverse a través de un abogado especializado. Esta especialidad, que ya está se está utilizando, requiere de un título de abogacía y estudios de especialización.

**Profesor virtual:** en la era de la tecnología la presencia de los profesores en una clase puede fácilmente ser sustituida por una imagen virtual de ellos mismos. Esta modalidad ya está vigente en 2015 y está aplicada a todas las ciencias de la educación.

**Profesores freelance:** Tankersley también cree que para 2025 habrá gran demanda de profesores *freelance* al desplazarse la enseñanza al mundo del trabajo por demanda. "El crecimiento continuo de los cursos *online* promoverá un crecimiento del número de profesores independientes. En 10 años, todo lo que se necesitará para crear una universidad es un gran estilo de enseñanza *online*, materiales y un plan de marketing", anticipa.

**Policía Climático:** en algunos países como la India, se han probado tecnologías que permiten provocar lluvias de manera artificial. El avance de estas técnicas implicará la regulación de normas internacionales, y fuerzas de control que certifiquen su aplicación. El incumplimiento de las normas podría traer consecuencias catastróficas, por eso esta profesión, que requerirá estudios de ingeniería medioambiental y meteorología, será muy requerida a partir del 2020.

**Pilotos, arquitectos y guías turísticos espaciales:** los vuelos turísticos al espacio ya no son novedad. Los viajes espaciales dejarán de ser territorio de científicos y militares y serán cada vez más accesibles para el público en general. Por eso estas profesiones, que abarcan estudios como arquitectura, ingeniería aeronáutica y turismo, serán muy requeridas a partir del 2015.

**Director de E-Commerce:** lidera la estrategia de comercio electrónico con foco en el *revenue* del canal digital y crecimiento de la participación de mercado de los productos o servicios que integran el *portfolio* de una compañía. "Se trata de una posición que fue aumentando en frecuencia en empresas de diferentes segmentos de negocio, conforme fueron creciendo las interacciones en el mundo *online*", dicen Bernardo Hidalgo, presidente de Global Finder, y Paula

Montecinigher, directora ejecutiva de la misma firma. Se necesitan fuertes conocimientos en *Business Intelligence*.

**Gerente de Inteligencia de Mercado:** "Una posición que desde hace un año suena cada vez más fuerte", dice Valeria Bohórquez, líder del negocio de Talento en la Argentina, Uruguay y Paraguay de Mercer. "Tiene por objetivo explotar las bases de datos para aprovechar al máximo la información y poder ir más allá. Por el momento esta posición se suele ubicar dentro del área de Marketing. Hay mucha interacción en redes y es indispensable conocer el perfil del consumidor", afirma.

Se necesita una base tecnológica muy buena (hay mucho de *analytics*), pero hay que agregarle inteligencia a ese dato. "La tecnología brinda herramientas, pero el cerebro las interpreta como se debe", explica Bohórquez.

**Gerente de Transparencia o Compliance:** Carlos Rozen, socio de BDO Argentina y presidente de la Asociación Argentina de Ética y Compliance (AAEC), afirma que el puesto gestiona dos universos. Uno, relacionado con las pautas de ética y conducta que son optativas. Están vinculadas al trato con la gente, los derechos humanos, la forma de hacer negocios, la relación con los proveedores y clientes, la cultura de la empresa y el comportamiento de la gente que trabaja en ella. El otro mundo es el que tiene que ver con el cumplimiento de la ley, las normas, las regulaciones. "La descripción del puesto está estandarizada a través de la norma ISO 19600, recién salida a nivel mundial", dice Rozen. Entre sus obligaciones, proporcionar él mismo o a través de expertos apoyo formativo continuo en materia de ética y *compliance* a todos los colaboradores.

**Gerente de Knowledge o Conocimiento:** "Hay que entender que la información ya no es poder", dice Alejandro Melamed, director de Humanize Consulting. "La información es de la organización y, dentro de poco, la inteligencia artificial la va a recolectar", dice.

El gerente de Conocimiento releva lo que sabe cada una de las personas de la empresa y genera documentos para que la información quede dentro de la organización. "Las empresas se dieron cuenta de que cuando se les iban personas clave, sus reemplazos no tenían toda la información que necesitaban", afirma. "Es muy importante aprovechar la experiencia, la trayectoria, la sensibilidad, la madurez y el haber vivido diferentes situaciones", completa.

Este puesto requiere mucho sentido común y capacidad de análisis.

**Gerente de Cultura, Felicidad y Talento:** parecen la misma posición, pero no lo son. "La palabra felicidad llegó a los empresarios", dice Paula Molinari, directora de Whalecom. "Así se demuestra que los activos intangibles son más importantes que los tangibles. Una compañía te puede copiar el producto, pero no la gente", concluye. La gerencia de talento está muy ligada al cambio cultural, orientada a resultados. Busca la gente que necesita y se ocupa de transformar a la gente que ya tiene para adaptarse a nuevas reglas. Se da muchas veces cuando una empresa pasa a cotizar en Bolsa y debe presentar resultados cada tres meses.

**Territory manager:** "generalmente reportan al director comercial o director del negocio", dice Miguel Carugati, director de Michael Page. Sus principales responsabilidades son detectar



oportunidades de negocios y difundir conocimientos sobre el producto. Se buscan graduados en administración, tecnologías o comercialización. Requiere disponibilidad para viajar.

**Especialista en bienestar de la tercera edad:** a partir del 2012 esta profesión fue tomando relevancia en los países desarrollados. Abarca estudios de geriatría, gerontología, medicina, psicología y ciencias del deporte, y se ocupa de temas que tienen que ver con medicina, estética, psiquiatría, deporte, finanzas y estilo de vida para la tercera edad.

**Planificador del fin de vida:** Se predice que para 2100 el planeta tendrá 4000 millones de habitantes más, pero mucho antes aumentará el promedio de edad de las personas. Para 2025, la Organización Mundial de la Salud predice que el 63% de la población global vivirá más de 65 años y algunos más allá de los 100. Al seguir elevándose la edad promedio, dice Tankersley, la planificación del fin de la vida se convertirá en un empleo con gran demanda. "Al envejecer la generación de los *baby boomers*, podemos esperar un gran esfuerzo por redefinir el fin de la vida. Las nuevas oportunidades de negocios estarán, por ejemplo, en los *memorial planners*, ya que los funerales serán más elaborados que los casamientos", dice.

**Cuidadores de abuelos:** Codrington dice que la población envejecida afectará seriamente las economías del mundo en la próxima década, y la fuerza laboral dedicada al cuidado de la población mayor será uno de los sectores más calientes de la economía, con una demanda que superará en mucho la oferta. "La expectativa de vida está creciendo alrededor de 1,5 días por semana y más de la mitad de las personas que llegaron a los 80 en toda la historia de la humanidad sigue con vida", dice, y añade: "Para 2025 lo que hoy es principalmente cuidados físicos también se extenderá al cuidado psicológico".

**Cuidadores a distancia:** En 2025 se necesitarán especialistas en cuidados de salud a distancia para aliviar parte de las tareas de especialistas locales o regionales, que tendrán que dedicar su tiempo a cuidar pacientes con enfermedades más urgentes. "Es un trabajo relativamente nuevo en 2015, pero no dejará de crecer y desarrollarse", dice Codrington. "Abarca una gama de profesionales de la salud que diseñan dispositivos y sistemas, y que pueden seguir activamente cuestiones de salud de manera remota o virtual."

Codrington cree que los mejor pagos en este campo serán los empleados de Apple. "Con la *app* de salud de iOS 8 y la integración de gran cantidad de aplicaciones de salud al Apple Watch, la compañía está haciendo una incursión en este espacio y, para 2025, es probable que sea la compañía líder mundial en cuidados de salud remotos y proactivos", dispara.

**Consultores de branding personal:** "Casi el 25% de los empleados *full-time* de hoy estará trabajando a demanda", dice Codrington, en referencia a la creciente preferencia de las compañías por contratar gente *freelance* en vez de mantener a la gente en planta. Codrington señala que casi cualquier trabajo que pueda hacerse a distancia será atractivo para las compañías, incluso cuando se busque contratar "profesionales de primer nivel que puedan resolver problemas significativos para las empresas".

La proliferación de estos trabajadores "a demanda" resultará en la necesidad de diferenciarse como una marca de sus competidores. Para hacerlo tendrán que tener un nuevo conjunto de capacidades relacionadas con "autoadministración, autopromoción, marketing y autodesarrollo", dice Codrington y el que pueda enseñar a esta fuerza laboral a demanda estas capacidades será muy requerido.

**Broker / Inversor de tiempo:** siempre decimos que el tiempo es oro, pero el arte de administrarlo de manera correcta es un plus cada vez más valorado, lo cual justifica la proliferación de cursos y seminarios sobre productividad y gestión del tiempo. Esta profesión, que requiere de estudios de administración de empresas, ya se está utilizando, y promete ser muy popular.

**Big Data Engineer:** "El concepto de Big Data aplica para toda aquella información que no puede ser procesada o analizada utilizando herramientas tradicionales", dice Matías Huvelle, *Associate Operations Manager* de Ghidini Rodil y especialista en IT. Existe una variedad de datos, por ejemplo, en dispositivos móviles, audio, video, sistemas GPS, incontables sensores digitales en equipos industriales, automóviles, medidores eléctricos y veletas, que pueden medir y comunicar el posicionamiento, movimiento, la vibración, temperatura, humedad y hasta los cambios químicos que sufre el aire.

**Nanomédicos:** Los avances en nanotecnología y el desarrollo de dispositivos de escala molecular aplicados a los tratamientos médicos traerán consigo la formación de especialistas en nanomedicina para administrar estos tratamientos. Será una medicina más personalizada y los fármacos se administrarán en el lugar donde se desarrolla la enfermedad. Se necesitarán personas con formación en biomedicina, biotecnología, física o robótica que sean capaces de administrar los tratamientos en el nivel subatómico de la "nanoescala".

**Body Part Maker (Fabricante de partes del cuerpo):** es una de las profesiones previstas para el 2020. Integrará la ingeniería genética con la biomedicina o biotecnología. Será una combinación entre la cirugía plástica, la robótica y la generación de tejidos. El objetivo será fabricar órganos y extremidades para reemplazar partes dañadas de cualquier ser viviente.

**Técnicos de neuroimplante:** Puede sonar a ciencia ficción, pero en la próxima década habrá una explosión de la neurotecnología. La mano robot de Luke Skywalker, la telepatía digital e incluso descargar su mente a una computadora pueden hacerse realidad pronto. Todo esto significa que la tecnología de neuroimplante será una carrera de rápido crecimiento. "Nuestro conocimiento del cerebro se está desarrollando más aceleradamente que casi cualquier otro campo científico en este momento, y la capacidad de comprender el cerebro aumentará exponencialmente", dice Codrington. Así se necesitarán cirujanos de cerebro, neuroaumentación y técnicos y diseñadores de implantes, ingenieros de grabación de contenidos del cerebro, especialistas en resonancia magnética e ingenieros neurorrobóticos para crear robots y máquinas controladas por la mente.

**Genómica (Master de la Universidad de Barcelona)** El máster de Genética y Genómica tiene como objetivo formar profesionales con una base sólida en las áreas más novedosas de la biología del

desarrollo, la genómica, la evolución y la genética humana, entre otras. Estas áreas incluyen desde una actualización en genética molecular humana 'haciendo hincapié en la base genética de las patologías y el diagnóstico', hasta los aspectos fundamentales más actuales en genética del desarrollo, evolución molecular y genética evolutiva, con los complementos necesarios de bioinformática y las herramientas básicas para llevar a cabo un análisis genético avanzado.

**Farmagranjeros:** Serán granjeros de especies transgénicas, especializados en el desarrollo y producción de animales que se han modificado genéticamente para aumentar la cantidad de alimento con proteínas beneficiosas para la salud. Deberán tener conocimientos farmacéuticos que permitan modificar las plantas, de forma que los cultivos puedan producir un volumen mayor de alimentos con mayores cantidades terapéuticas y proteínas.

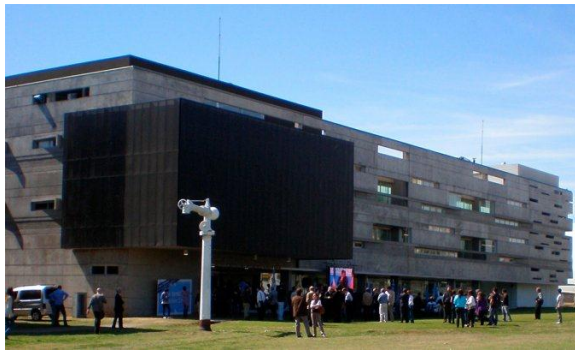
**Granjeros urbanos:** Aunque la tecnología sigue desplazando al mundo hacia el espacio virtual, el siglo XXI puede ver el regreso de la granja local debido a la cantidad de gente que vive en áreas urbanas y la creciente conciencia del impacto ambiental negativo de la agroindustria. "Seguirá creciendo el número de productores agropecuarios artesanales, al convertirse la granja urbana en una parte pequeña significativa de la cadena alimentaria", dice Tankersley.

**Diseñador de experiencias de realidad virtual:** Parte de la expansión de la Internet de las cosas a los hogares involucrará el creciente uso de realidad virtual (RV) tanto para el trabajo como para el entretenimiento. Las oficinas pueden volverse obsoletas si uno puede simplemente loguearse virtualmente desde su hogar e interactuar con sus colegas como si estuviera en el mismo cuarto. Y respecto del entretenimiento hogareño, el televisor de 72" y la PS4 van a ser arcaicos en 2025. La realidad virtual será parte de la vida como hoy lo es Internet o los teléfonos inteligentes, y quienes puedan diseñar las mejores experiencias de RV serán muy demandados. "Se dará en todos los aspectos de la vida. Desde capacitación y conferencias en el lugar de trabajo hasta turismo global y fantasías para el ocio, o incluso relaciones virtuales como el Sistema Operativo en la película *Her* (Ella), la realidad virtual necesitará de directores, actores, diseñadores y programadores para hacer de la realidad virtual algo real", dice Codrington.

**Especialista en diseño para impresoras 3D:** Las impresoras 3D son desde hace años una gran solución para la producción y la industria de prototipos, pero la gran mayoría de consumidores parece tener poco interés en aprender a usarlas. Danaher no cree que esta apatía se disipe para 2025, pero sí que muchos llegarán a apreciar las ventajas de la impresión 3D, que significa que contratará gente para diseñar e imprimir objetos. "No estoy seguro de que esta gente gane mucho dinero, dado que será fácil copiar y compartir los diseños, pero en el segmento más alto del mercado puede haber una ganancia", dice Danaher.

**Responsable de Mobile:** Alejandro Mascó, director de la consultora Humanbrand, dice que es uno de los puestos de mayor demanda en la actualidad y que tiene mucho por delante. Se trata de una persona dedicada a la identificación de nuevas oportunidades de negocio a través de aplicaciones innovadoras que se desarrollen en la tecnología mobile. Entre sus responsabilidades está desarrollar una estrategia de marketing.

## Crean la primera carrera universitaria de Ingeniería Espacial de Latinoamérica en Argentina



La Universidad Nacional de San Martín creó la primera carrera de grado en Ingeniería Espacial de América Latina, con el objetivo de "aportar al desarrollo de una industria innovadora que permita producir bienes con valor agregado y formar una nueva generación de profesionales calificados", informó esa casa de altos estudios.

La Unsam, por iniciativa del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios de la Nación, pondrá en marcha un plan de estudios "que permita continuar desarrollando políticas en base a las necesidades y objetivos del país", detalló un comunicado.

En ese sentido, el director de la carrera e ingeniero de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE), Roberto Yasielski, afirmó que el elemento básico para el desarrollo de cualquier sector industrial "es poder disponer de recursos humanos en calidad y cantidad, para hacer rentable y competitiva una industria con un alto nivel de exigencia como es la espacial".

La carrera tendrá una duración de cinco años y medio y contará con una fuerte orientación en ingeniería de sistemas complejos, lo que también posibilitará a sus egresados aplicar sus conocimientos en diferentes disciplinas de la industria nacional.

Por otro lado, contará con dos orientaciones: una hacia la producción y operación de satélites, y la otra hacia el diseño de lanzadores y vehículos espaciales.

Los alumnos cursarán en el campus universitario de la Unsam, en el que se instalarán laboratorios especialmente equipados para que se pueda trabajar en grupos y a su vez cada uno pueda cumplir un rol específico para la formación de un desarrollo complejo, como el armado de pequeños satélites y otros equipos sofisticados.

Yasielski resaltó que la creación de "esta nueva carrera es una actividad sumamente estratégica para el sector y para el país" porque a su vez permitirá producir en el futuro grandes equipos para la "industria astronáutica" como satélites, lanzadores y vehículos aeroespaciales.

Además, tiene como objetivo articular con Pymes interesadas en este tipo de productos y ya se empezó a trabajar en convenios de cooperación con las empresas estatales Arsat e Invap, y organismos espaciales de Estados Unidos, Europa y Canadá.

"El espacio académico que se está desplegando será uno de los más adecuados para lograr avances en muchos campos de la innovación tecnológica. Estamos en la época de la economía del conocimiento, en la víspera de la cuarta revolución industrial y los países que apuesten a estas tecnologías serán los que dominen la economía del futuro", sostuvo el director.

Agregó que el desafío "es sostenerlo en el tiempo y ver cómo hacer para que los gobiernos que vengan sigan apostando a esto más allá de su ideología política".

## 8. EL FUTURO DEL MERCADO LABORAL: OCHO DESAFÍOS HACIA EL 2020

Algunos de los desafíos con los que nos enfrentaremos en el futuro cercano encuentran su raíz principalmente en cuatro tendencias generales: digitalización, automatización, sustentabilidad y un incremento en la diversidad demográfica dentro de las organizaciones.

### 1. Adaptación constante

Las sociedades del mundo desarrollado han pasado de ser industriales a ser innovadoras. Hacia el 2020, las empresas deberán focalizarse en la productividad de sus empleados calificados; por ejemplo asignando tareas más rutinarias como la confección de registros o la búsqueda de información a aquellos trabajadores menos calificados. De esta manera, todos los trabajadores encontrarán mayor especialización o tercerización. A su vez, el foco pasará de la cadena de valor a las *redes* de valor. Las redes que la empresa entable hacia afuera serán más importantes que nunca. Las tareas ahora se podrán manejar desde distintos lugares físicos, un café, desde casa o cualquier otro lugar. Por lo tanto, las compañías deberán cambiar y repensar el rol que el espacio laboral tiene en la creación de valor.

### 2. Las nuevas tecnologías derriban barreras

Es un hecho que las nuevas tecnologías han transformado la naturaleza del trabajo en sí mismo. Las nuevas tecnologías nos han permitido trabajar fuera del espacio físico laboral tradicional, al igual que las horas de trabajo también se han modificado. Sabemos que el estar “disponible” a toda hora es un tema de debate, pero también presenta oportunidades ya que los trabajadores “flexibles” trabajan de manera más innovadora y con frecuencia se encuentran rodeados de una atmósfera externa más estimulante (en un café, con contactos de otras compañías e industrias, etc.).

El hecho es que las tecnologías móviles expanden los límites físicos espacio-temporales de las empresas y por tanto de sus empleados.

La nube derribará cada vez más las barreras existentes en una empresa puertas adentro como así también entre empresas. Se puede acceder a todo tipo de datos prácticamente desde cualquier lugar y esto precisamente hace que el trabajo sea más “móvil” y flexible que nunca. Incluso, el avance tecnológico es una de las megatendencias más influyentes en el cambio de los esquemas laborales tradicionales.

### 3. Ciudades inteligentes y el futuro del empleo

Luego de la masiva migración del campo a la ciudad en la segunda mitad del siglo XX, las ciudades se han convertido en los centros de creatividad, innovación y crecimiento. Las ciudades inteligentes se caracterizarán por compartir recursos e información. Por lo tanto la ciudad influirá tremendamente en el diseño de las nuevas oficinas que se integrarán con el medio ambiente. En especial las mega ciudades chinas tienen la oportunidad de repensar por completo el concepto “ciudad”. Las ciudades inteligentes ofrecen entonces muchas oportunidades para la tercerización.

Un ejemplo concreto es el nuevo concepto de los “Zipcars”, por medio del cual las empresas utilizan programas de autos compartidos, es decir si esto es posible hoy, por qué no pensar que en el futuro será posible compartir empleados.

#### **4. La polarización de la fuerza de trabajo**

La plaza laboral se verá polarizada conforme las empresas puedan establecer un balance entre la atracción y retención de los mejores talentos, quienes tendrán más posibilidades para hiper-especializarse, y la oferta de beneficios y oportunidades de empleo comunes para una gran mayoría que experimentará una constante lucha por su supervivencia.

#### **5. Diversidad – Una demanda de necesidades cada vez más diversa**

La mano de obra se vuelve cada vez más individualista y diversa. Vamos a ver cada vez más empleados móviles y virtuales. Como hemos dicho anteriormente veremos un incremento en las demandas de mayor flexibilidad respecto de donde y cuando trabajar, lo que deriva en más empleos móviles y virtuales que a su vez presentarán nuevos desafíos para el *management*. Por otro lado, los empleados virtuales no podrán interactuar en el entramado social de la compañía, lo que podría conllevar riesgos de ser “marginados” y en consecuencia quedar fuera de ciertos esquemas de promoción y aumentos salarial. Todavía es muy importante ser visible en el mundo físico para ascender en la carrera laboral. Los nuevos contextos más diversos implican mayores diferencias generacionales, nuevas cuestiones de género y más diversidad cultural. De hecho, para muchas organizaciones contar con mayor diversidad cultural se convertirá en un objetivo estratégico.

#### **6. La salud y el bienestar de los trabajadores**

A medida que las organizaciones adoptan formas de trabajo más flexibles, con accesorios móviles tipo tablets, lentes Google, iWatch y otros, las posturas físicas que los trabajadores adopten para trabajar, ya sea en sus casas o lugares de trabajo, tomarán variadas formas; en consecuencia sufrirán diversas lesiones. Por lo tanto, se presentarán nuevos desafíos ergonómicos ya que las unidades móviles cambian la forma en la que interactuamos con nuestro mobiliario y entorno físico en general. Esto no es un tema menor. Es preciso identificar quién será responsable por el bienestar ergonómico de los trabajadores. Al mismo tiempo, y con el mismo espíritu virtual, la flexibilidad laboral de este estilo hará cada vez más difícil separar la vida privada del trabajo, causando así mayor stress e insatisfacción y eventualmente mayor propensión a las enfermedades.

El espacio laboral tiene tanto la responsabilidad como el interés de reducir los niveles y factores de stress de los trabajadores, sin embargo las horas y acuerdos de trabajo más flexibles seguirán incrementando hacia el 2020.

#### **7. El espacio laboral se despersonaliza y deberá ser compartido**

A fin de reducir costos e incrementar la flexibilidad, los espacios físicos laborales deberán compartirse cada vez más, ej: oficinas compartidas, escritorios compartidos, etc. Hacia el 2020 los trabajadores tendrán menos oportunidades de personalizar su espacio laboral con por ejemplo

fotos familiares. El puesto de trabajo en sí será menos personal, aunque a medida que el concepto “TTPE” (trae tus propios equipos) es decir, traer tu propia laptop, tablet o Smartphone, etc cobre más fuerza los empleadores permitirán que los empleados elijan como decorar el espacio común (obras de arte, plantas, colores, etc.). Según la revista Forbes, el 75% de los empleadores permiten a sus empleados utilizar sus propias computadoras, tablets o smartphones para trabajar.

Pero nuevamente se presentan otros desafíos. Si bien esta flexibilidad virtual otorga al trabajador mayor libertad de movimiento, presenta a las compañías alertas en cuestiones de seguridad informática y deberán pensar si habrá que establecer formas para monitorear la actividad del trabajador en sus computadoras, tablets o smartphones personales.

Los espacios laborales actuales ya no están preparados para este tipo de nuevas formas de trabajo. Como dijimos anteriormente, probablemente el lugar de trabajo ya no sea en un lugar fijo. Hasta es incluso extraño hoy día encontrar la suficiente cantidad de enchufes o espacios donde uno pueda hacer una llamada sin interrupciones o ruidos molestos. De hechos muchos en las oficinas utilizan auriculares como para demostrar que no desean ser interrumpidos. Esto demuestra que muchos trabajan mejor individualmente en casa, en un café u otro lugar.

## **8. Sustentabilidad en el lugar de trabajo del futuro**

El foco en reducir la huella de carbono es cada vez más importante, como así también en reducir el consumo de energía o en generar mejores políticas de reciclaje. En consecuencia, las organizaciones deben introducir enfoques más estratégicos en pro de la sustentabilidad. Esto puede hacerse mejorando el uso de la luz natural, incrementando la eficiencia energética de las construcciones y/o asegurando la utilización de materiales reciclados y reciclar internamente. Otra forma que también subyace por debajo del crecimiento del interés por la formación de redes y estrecha colaboración inter-organizacional y con la comunidad es el trabajo mancomunado para reducir la huella de carbono. Esto incluye una mejor cooperación entre compañías en el mismo edificio o entre varias oficinas en el mismo vecindario.

## **9. LA UNIVERSIDAD DEBERÁ CAMBIAR**

La educación superior actual prepara a los profesionales del futuro para los trabajos del pasado. Más allá de la relevancia de los contenidos que se enseñan en la Universidad, el problema es que las carreras son demasiado largas y, en países como EEUU, demasiado caras.

Las Universidades tradicionales parten de la premisa de que no se puede aprender nada en menos de 4 años. Pero ese lapso de tiempo no responde a las necesidades de alguien que debe poder reorientar rápido su perfil profesional. Para 2030, el trabajador promedio tendrá que “reiniciar” su carrera unas 6 veces. Industrias enteras están apareciendo y desapareciendo a un ritmo inédito en la historia.

Una solución podría ser la creación de micro-facultades que ofrezcan en un plazo corto los conocimientos indispensables para ingresar al ejercicio de una profesión específica.

Es el momento de apostar por una formación de menor duración, y más orientada a los requisitos del ámbito profesional.

Un ejemplo de que la educación se mueve en este sentido son los MOOC (cursos en línea masivos y abiertos), que ya están brindando una nueva manera de acceder al conocimiento. Los MOOC son parte de un fenómeno más amplio: el viraje desde las carreras tradicionales hacia procesos formativos más breves y flexibles, como los que demandarán las industrias del futuro.

## **ANEXO 1. ROBOTS VS HUMANOS**

**Prototipo de robot con dos brazos utilizados para paquetería en Japón.**



**ChihiraAico**



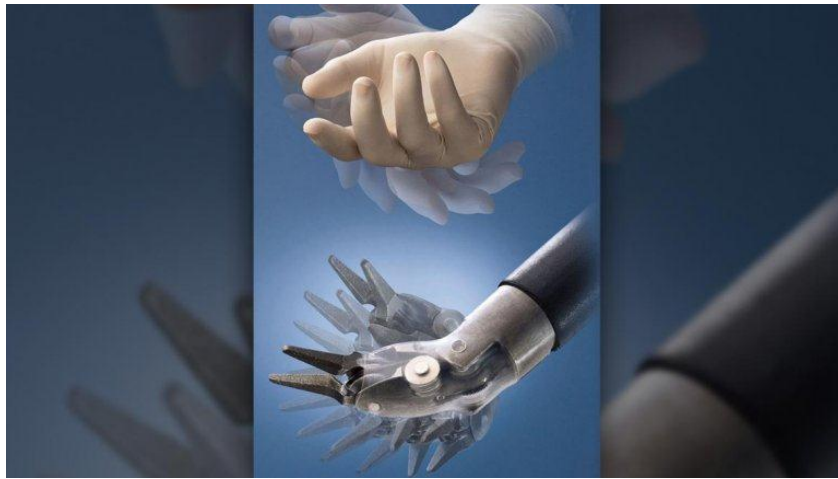
Puede sonreír, puede cantar y nunca se aburre.

Ella es ChihiraAico, la robot recepcionista de Mitsukoshi, una cadena de tiendas de Tokyo

**El robot cirujano que opera en un hospital porteño**

Se llama da Vinci® y funciona en el Hospital Italiano de la Ciudad de Buenos Aires. La innovación tecnológica tiene etiqueta nacional y ya se aplica en cirugías mínimamente invasivas





No se trata de la escena de una película de ciencia ficción sino que la escena pertenece al mundo real y ocurre en el Hospital Italiano de la Ciudad de Buenos Aires con gran trayectoria médico-científica en el tradicional barrio porteño de Almagro.

La creación de un robot para realizar cirugías mínimamente invasivas es la segunda unidad que se incorpora al equipo de cirugías del Hospital Italiano que busca no perder el tren de la innovación tecnológica.

El robot se llama da Vinci® y fue diseñado por la empresa argentina DeLeC Científica Argentina S.A., líder en innovación tecnológica en electromedicina.

En 2008 debutó el primer robot también equipado por la compañía nacional y significó el primer hito histórico para la cirugía mínimamente invasiva en todo el país.

#### Tarea ejemplar

El Hospital Italiano realizó en el quirófano número 12 las primeras operaciones con este nuevo equipo.

El robot es capaz de reproducir de manera intuitiva con sus cuatro brazos robóticos los movimientos que realiza el cirujano desde la consola, proporcionándole al médico una visión del campo operatorio en tres dimensiones, amplificada diez veces.

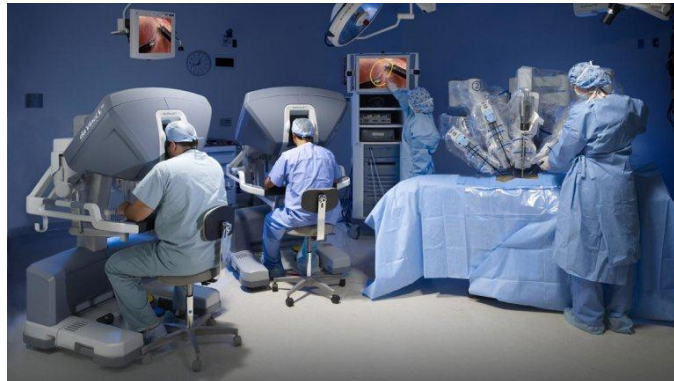
El robot da Vinci® tiene mayor movilidad, destreza y precisión que la mano humana gracias a sus instrumentos y a sus circuitos que filtran los temblores de la mano.

El sistema posee un simulador que permite al cirujano practicar habilidades quirúrgicas en un entorno sin paciente y acortar la curva de aprendizaje.

#### El doctor Oscar Damia, coordinador general de cirugía robótica del Hospital Italiano opinó:

"Todos estamos muy motivados por la nueva adquisición y esperamos que en los próximos meses se sumen voluntades para trabajar todos los días con este nuevo equipamiento, respondiendo con hechos al sacrificio que realizó el hospital para la compra del robot, y renovando nuestra confianza en el apoyo brindado y el soporte continuo de DeLeC Científica Argentina.

El robot realiza cirugías mínimamente invasivas, disminuyendo el sangrado durante el procedimiento quirúrgico y la probabilidad de infecciones posoperatorias. Además, existe menor traumatismo y dolor posquirúrgico para el paciente, posibilitando la rápida recuperación y retorno a las actividades cotidianas.



Asimismo, ofrece excelentes resultados en cirugías de resección tumoral, preservación de tejido sano y mejores resultados quirúrgicos comparados con técnicas convencionales como son la laparoscopia o cirugía abierta.

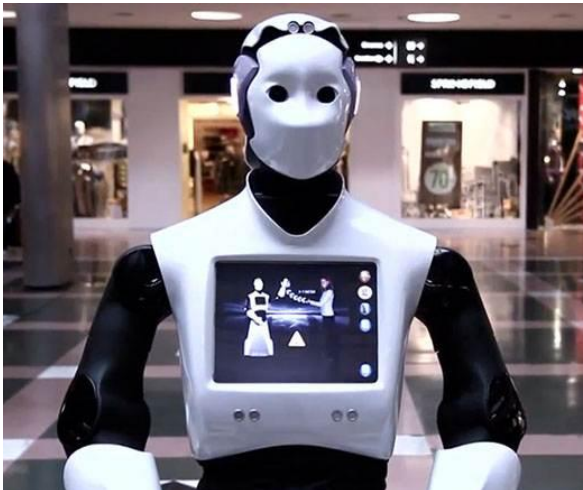
"Con la llegada del nuevo equipo y la colaboración de DeLeC para el entrenamiento sobre la nueva unidad, los servicios de Otorrinolaringología, Cirugía General y Ginecología, están dispuestos a comenzar sus entrenamientos para poder utilizar el da Vinci® en los próximos meses", sostuvo Damia.

"Estamos muy felices de seguir acompañando al Hospital Italiano en su crecimiento, ofreciéndole los mejores equipos e innovación tecnológica para poder destacarse y seguir revolucionando el campo de la medicina. Siempre buscando resultados exitosos y bienestar para los pacientes", expresó el licenciado Carlos Lecour, presidente de DeLeC, empresa con más de 10 años de trayectoria y que comercializa sus productos en Argentina, Uruguay, Paraguay y Bolivia.

### **Los robots llegan en masa al sector servicios**

Hasta ahora nos hemos acostumbrado a convivir con los autómatas en la industria, una incorporación que supuso la destrucción de millones de empleos en todo el mundo y, años después, la creación de otros muchos. Lo que ocurrirá en los próximos años es la aceleración de la robotización del sector servicios: es difícil imaginar que los propietarios de flotas de taxis o de servicios logísticos y paquetería no vayan a preferir los coches sin conductor a unos chóferes que se ponen enfermos, no pueden trabajar 24 horas al día y cotizan en la seguridad social; a los clientes de los restaurantes de comida rápida o de grandes superficies les preocupa muy poco que les cobre una máquina o una persona; muchas de las tareas de seguridad o limpieza son tan rutinarias que han empezado a realizarlas los robots. Por supuesto, esta nueva ola no está afectando únicamente a los trabajos de poco valor añadido: una parte del trading financiero, llamado trading de alta frecuencia, se realiza automáticamente desde hace años porque la velocidad de las transacciones es crucial.

## Robots políglotas serán puestos a prueba en bancos de Tokio



La prueba comenzará esta primavera con autómatas capaces de comunicarse en 19 idiomas, entre ellos Inglés y Francés, añadió el banco.

Tokio.- Una o dos de las sucursales en la capital japonesa del banco Tokyo-Mitsubishi UFJ operarán con carácter de prueba robots de atención al público, informó hoy la propia institución.

La prueba comenzará esta primavera con autómatas capaces de comunicarse en 19 idiomas, entre ellos Inglés y Francés, añadió el banco.

El ensayo y que los robots manejen ese número de idiomas es una previsión del aumento de visitantes extranjeros que se espera que acudan en 2020 a los Juegos Olímpicos y Paralímpicos que se celebrarán en Tokio en ese año.

Los humanoides, de unos 58 centímetros del altura, no prestarán los servicios bancarios de maneras directa, sino que orientarán a los clientes sobre las ventanillas adecuadas a la clase de servicio que requieran.

Los robots, además de su capacidad para comunicarse en 19 idiomas, pesan 5.4 kilogramos, gesticulan y son fabricados por la francesa Aldebaran Robotics, perteneciente a la japonesa Softbank Corp, precisó la agencia Kyodo. (Notimex)

### **Robots vs. Humanos: la pelea que viene en el mundo laboral**

Las nuevas tecnologías impulsan cambios en el mercado del trabajo, ya que las máquinas reemplazan a las personas; aumenta la resistencia al cambio y la conflictividad



La comedia es igual a tragedia más tiempo", decía el personaje interpretado por Alan Alda en *Crímenes y pecados*, la película de Woody Allen. Días atrás, la hipótesis se cumplió a rajatabla con la muerte de un operario en una planta de la automotriz Volkswagen, en Alemania, por el accionar defectuoso de un robot. Una noticia trágica, que provocó centenares de chistes en Twitter horas después, cuando se viralizó que una de las periodistas que la difundió era Sarah O'Connor, del *Financial Times*, con nombre casi igual al de la protagonista de la famosa película *Terminator* - estrenada en 1984 y protagonizada por Arnold Schwarzenegger), Sarah Connor.

La película narra un futuro terrorífico, en el que las máquinas se adueñaron del planeta y buscan extinguir a la raza humana. "[Sarah O'Connor] estuvo toda su vida esperando a escribir esta nota", se burló un tuitero, entre miles que le sacaron el cuero a la periodista.

Noticias de este tipo comenzaron a aparecer en 2015 con mayor frecuencia. En marzo, una ciudadana coreana se despertó de la siesta cuando un robot-aspiradora le estaba comiendo el pelo. Y a fines de abril, un robot fue "preso" en Suiza luego de comprar pastillas de éxtasis por Internet.

¿Novedades de países del Primer Mundo, alejadas de la realidad argentina? No tanto. El 20 de junio pasado, los operarios de la Línea C de subte hicieron un paro sorpresa en protesta contra la implementación de máquinas expendedoras de boletos. Intentan evitar que los reemplacen autómatas.

Y dos semanas atrás, hubo un grave accidente en la planta de una empresa siderúrgica de las grandes: un operario perdió una pierna en una línea de producción que fue automatizada recientemente.

No podía ser de otra manera: la discusión por las derivaciones del avance de la tecnología y de la inteligencia artificial en el mundo del trabajo está que arde entre los economistas.

En un debate que mantuvieron en la Universidad de Buenos Aires (UBA), los economistas Daniel Heymann (director del Instituto Interdisciplinario de Economía Política) y Lucas Llach (profesor de

la Universidad Torcuato Di Tella y candidato a vicepresidente de la UCR) mostraron posturas contrapuestas. Heymann, preocupado por un futuro de alto desempleo. Llach, con una visión más optimista, resaltó que la incorporación de máquinas sube la productividad, pero no afecta tanto al empleo como postulan algunos.

El tercer participante del debate de la UBA, el físico ruso Andrei Vazhnov, destacó: "La evidencia histórica está unánimemente del lado de la idea de que nadie termina extrañando los puestos que reemplazan las máquinas y que surgen nuevas ocupaciones".

"Si una máquina puede hacer por cinco pesos el trabajo que una persona hace por 10 pesos, el trabajador tiene dos opciones: trabajar por cinco pesos [una reducción de 50% de su salario] o buscar otro trabajo. Por eso, la máquina que sustituye trabajo aumenta la productividad [y el ingreso del empresario], pero reduce el salario [y el ingreso del trabajador], profundizando la inequidad", explica Eduardo Levy Yeyati, quien abordó este tema en su reciente libro *Por Venir*, de Editorial Sudamericana.

"El desplazamiento de trabajadores de calificación media en países desarrollados ocurre desde hace 30 años -prosigue el director de la consultora Elypsis y presidente del Cippec-, no sólo por la mudanza de puestos industriales a emergentes, sino también por la sustitución por la máquina. De hecho, el empleo industrial en China cayó aproximadamente un 25%, no muy lejos de la marca en economías desarrolladas. Así, la globalización de empleos sería apenas una parada intermedia hacia la automatización."

Para Guillermo Cruces, especialista en temas sociales y laborales del Centro de Estudios Distributivos Laborales y Sociales (Cedlas) de La Plata, en los países desarrollados se observa cada vez más un reemplazo de tareas rutinarias por computadoras (rutinarias cognitivas) o trabajadores y máquinas en otros países (rutinarias manuales). "Esto empezó con las fábricas y el *Made in* - agrega Cruces-, pero avanza cada vez más en tareas cognitivas, como lo puede atestiguar cualquiera que haya marcado un 0800 para un servicio local y haya obtenido una respuesta en otro lugar del planeta", dice.

En la recuperación de la última crisis sólo crecieron en los Estados Unidos los trabajos no rutinarios, aquellos que no pueden ser reemplazados simplemente. Pero no se recuperaron las capas intermedias, que son las que más sufren la automatización, en una tendencia que David Autor, economista del Massachusetts Institute of Technology (MIT), describe como "polarización del empleo".

Ya hay consultores en los Estados Unidos y en Europa que publican listas de los "Diez empleos en peligro de extinción" (como si fuera un especial de National Geographic en especies en riesgo).

Y en cualquier polémica de este campo surge la cita obligada al trabajo de los profesores de Oxford Carl Frey y Michael Osborne, quienes relevaron la tasa de sustitución de máquinas por humanos en cada una de las 702 ocupaciones que releva la secretaría de empleo de los Estados

Unidos y llegaron a la conclusión de que el 47% de los puestos podrían ser desafiados por robots o inteligencia artificial en los próximos veinte años.

Entre los más sustituibles están las posiciones más rutinarias (como decía un titular de The Economist recientemente: "Si usted está aburrido porque en su trabajo hace lo mismo todos los días, empiece a preocuparse"). Entre los puestos de trabajo más seguros, aparecen aquellos que requieren habilidades de creatividad y empatía, inherentemente humanas.

### Mad Med, Ricardo y Los Etruscos

El debate sobre el futuro del empleo y la incidencia del reemplazo de humanos por robots es muy pantanoso, en buena medida porque el presente de este fenómeno está en discusión y no hay consenso entre los economistas en que el estancamiento del empleo en los Estados Unidos y en las principales economías del mundo se deba al factor tecnológico.

Hay un tono "sombrio" en el debate económico global actual, que tiene un emergente en los libros de moda (El capital en el siglo XXI, del francés Thomas Piketty; La gran división, de Joseph Stiglitz, o las compilaciones de Lawrence Summers sobre el "estancamiento secular").

Un reciente informe de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) concluyó que la desigualdad nunca fue tan alta en la mayor parte de sus 34 países miembros, un fenómeno que se explica en principal medida por la caída del poder de compra del 40% más pobre de la población. Cuánto de todo este marco se debe a la automatización es lo que está en discusión.

De cualquier forma, no se trata de una cuestión nueva. En la tercera temporada de la serie Mad Men, que transcurre en Nueva York en la primera mitad de los años sesenta, Peggy Olson (el personaje que interpreta Elizabeth Moss) sale a tomar algo a la noche y conoce a un estudiante avanzado de ingeniería, que le cuenta que se cambió desde abogada. "Si nos van a reemplazar las máquinas de todas formas, por lo menos quiero ser de los que las hacen", se justifica.

La "angustia por las máquinas" recrudece tanto en períodos de disrupción tecnológica como en los de estancamiento del empleo. En 1821, un tiempo después de las protestas de los luditas que rompían las máquinas de la Revolución Industrial, el economista David Ricardo advertía sobre las consecuencias de la automatización sobre el empleo, al igual que John Maynard Keynes en 1930, cuando acuñó el término de "desempleo tecnológico".

En sus charlas en la Facultad de Ciencias Económicas de la UBA, Lucas Llach, Heymann y Vaszhnov coincidieron en llamar a no dejarse seducir por "distopías excesivas" sobre la desaparición del empleo en manos de las máquinas. Como el "auto volador", que, según el sitio PaleoFuture (que recopila visiones del futuro de décadas pasadas), viene siendo anunciado desde una década y media "para dentro de dos años", la disrupción laboral podría tardar más tiempo en llegar o lo haría de otra forma.

Cruces, del Cedlas, da un ejemplo al respecto: "Estas sustituciones también tienen sus límites. Es un clásico, ya que se anuncia cada tanto una «nueva revolución en la construcción», que generalmente implica algún tipo de prefabricados: casas que se arman en containers, fábricas chinas de rascacielos, habitaciones adicionales empacadas y despachadas en cajas chatas por IKEA.. Sin embargo, y después de décadas de promesas de prefabricados, seguimos construyendo, más o menos, como los etruscos".

Sin embargo, son muchos los economistas que piensan que "esta vez es diferente". Según cuenta Levy Yeyati a LA NACION, esta vez es distinto porque la automatización reemplaza también tareas en el sector servicios, donde hasta ahora recalaban los trabajadores desplazados de la industria: "Y en la medida en que las máquinas ganen en flexibilidad y capacidad de aprendizaje, podrían sustituir empleos menos automatizables, hoy protegidos: el auto sin conductor reemplaza al chofer; el robot, al repositor e incluso al personal de limpieza".

Para los profesores del MIT Erik Brynjolfsson y Andrew McAfee, autores de La segunda era de las máquinas, los avances en la tecnología digital son a nuestra capacidad mental lo que la máquina de vapor fue, hace doscientos años, a nuestra capacidad muscular.

Por eso, dicen, es el mejor momento para ser un trabajador especializado con la educación adecuada, con la capacidad para usar la tecnología para crear valor, y es el peor momento para ser un trabajador estándar con aptitudes medias fácilmente replicables por computadoras y robots. "Pero el progreso en la digitalización podría poner en jaque a todo el espectro laboral. Incluso al médico, gracias al perfeccionamiento del diagnóstico digital, o al profesor, cortesía de los MOOC [la sigla en inglés de los cursos online masivos y abiertos]", agrega Levy Yeyati.

### **El servicio postal de Suiza entregará cartas con drones**

Mientras Amazon recién logró que las autoridades estadounidenses aprobaran un permiso para experimentar con drones, el servicio postal de Suiza realizará envíos con pequeñas aeronaves. El correo suizo se asoció con la empresa Matternet, una compañía que se especializa en la fabricación de drones para realizar entregas a domicilio.

El primer test se realizará este verano boreal con el objetivo de "clarificar el marco legal, considerar las condiciones locales y explorar las capacidades técnicas y de comercio de los drones", afirmó Matternet en un comunicado.

El servicio postal suizo utilizará el modelo ONE, una aeronave especialmente diseñada para transportar pequeños paquetes de hasta 1 kilo por hasta 20 kilómetros con una sola carga de batería.

Matternet ya había trabajado con el ONE en Haití, donde utilizaron drones para enviar medicamentos y recursos en áreas inaccesibles.

"Los drones podrían ser la más grande invención en tecnología vehicular desde el motor de combustión interna. Nos permiten construir vehículos que son extremadamente simples en lo mecánico, y son 90% software, que está destinado a mejorar dramáticamente en los próximos 3 a 5 años. Cosas como el comportamiento del tiempo, el comportamiento de la aeronave en zonas sin GPS, harán que estos vehículos sean más robustos y útiles para el fin de la década. Esta

plataforma permitirá que el software se coma al transporte", aseguró Andreas Raptopoulos, uno de los fundadores de Matternet.

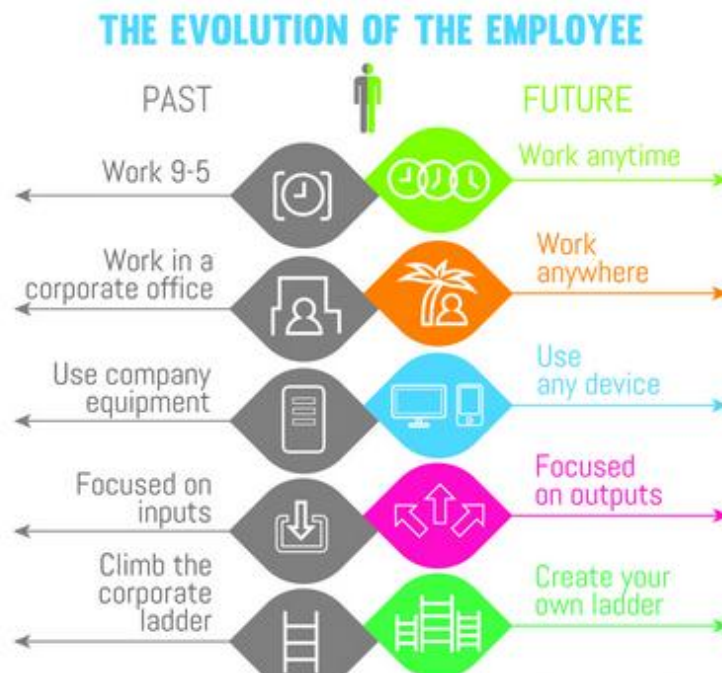
Por más tentador que sea elogiar al servicio postal suizo por tomar la iniciativa, en el campo de la tecnología, no siempre es determinante quién descubre algo primero, sino quién sabe explotarlo de la forma correcta y ofrecerlo al público que lo necesita. El desarrollo de drones para el uso cotidiano recién empieza.

### **Blockchain revolucionará la banca y nuestras vidas**

El software de Bitcoin, llamado Blockchain y aplicable a cualquier operación con otras divisas, elimina la necesidad de un intermediario financiero para que, por ejemplo, dos empresas hagan una transferencia entre sí. Limita la capacidad de los bancos para operar con nuestro dinero (nuestros ahorros ya no son simples apuntes en cuenta sino, por decirlo de alguna manera, billetes y monedas digitales que tenemos en nuestros bolsillos). Dejaría, prácticamente, obsoletas las tarjetas de crédito a la hora de realizar micropagos porque su sistema es mucho más eficiente. Reduciría en miles de millones los costes de transacción de las entidades financieras. La utilización masiva de Blockchain va a coincidir con el despegue de sistemas de pagos virtuales como Apple Pay o Google Wallet ya han tejido las primeras alianzas con algunos bancos internacionales. El sector más conservador y básico de nuestras economías ha empezado a prepararse para una auténtica revolución.

## **ANEXO 2. INFOGRAFÍA PASADO / FUTURO**

Guillermo Luis Balmaceda a través de J.T. O'Donnell



Recomendar • Comentar • Compartir



## ANEXO 3: LAS CARRERAS CON MÁS POSIBILIDADES DE SER REEMPLAZADAS POR COMPUTADORAS

653.	0.97		51-9022	Grinding and Polishing Workers, Hand
654.	0.97		37-3012	Pesticide Handlers, Sprayers, and Applicators, Vegetation
655.	0.97		45-4023	Log Graders and Sealers
656.	0.97		51-9083	Ophthalmic Laboratory Technicians
657.	0.97	1	41-2011	Cashiers
658.	0.97		49-9061	Camera and Photographic Equipment Repairers
659.	0.97		39-3021	Motion Picture Projectionists
660.	0.97		51-5111	Prepress Technicians and Workers
661.	0.97		41-2021	Counter and Rental Clerks
662.	0.97	1	43-4071	File Clerks
663.	0.97		41-9021	Real Estate Brokers
664.	0.97		43-2021	Telephone Operators
665.	0.97		19-4011	Agricultural and Food Science Technicians
666.	0.97		43-3051	Payroll and Timekeeping Clerks
667.	0.97	1	43-4041	Credit Authorizers, Checkers, and Clerks
668.	0.97		35-9031	Hosts and Hostesses, Restaurant, Lounge, and Coffee Shop
669.	0.98		41-9012	Models
670.	0.98		51-9061	Inspectors, Testers, Sorters, Samplers, and Weighers
671.	0.98		43-3031	Bookkeeping, Accounting, and Auditing Clerks
672.	0.98		43-6012	Legal Secretaries
673.	0.98		27-4013	Radio Operators
674.	0.98		53-3031	Driver/Sales Workers
675.	0.98	1	13-1031	Claims Adjusters, Examiners, and Investigators
676.	0.98		41-2022	Parts Salespersons
677.	0.98	1	13-2041	Credit Analysts
678.	0.98		51-4035	Milling and Planing Machine Setters, Operators, and Tenders, Metal and Plastic
679.	0.98		43-5071	Shipping, Receiving, and Traffic Clerks
680.	0.98		43-3061	Procurement Clerks
681.	0.98		51-9111	Packaging and Filling Machine Operators and Tenders
682.	0.98		51-9194	Etchers and Engravers
683.	0.98		43-3071	Tellers
684.	0.98		27-2023	Umpires, Referees, and Other Sports Officials
685.	0.98		13-1032	Insurance Appraisers, Auto Damage
686.	0.98	1	13-2072	Loan Officers

Computerisable				
Rank	Probability	Label	SOC code	Occupation
687.	0.98		43-4151	Order Clerks
688.	0.98		43-4011	Brokerage Clerks
689.	0.98		43-9041	Insurance Claims and Policy Processing Clerks
690.	0.98		51-2093	Timing Device Assemblers and Adjusters
691.	0.99	1	43-9021	Data Entry Keyers
692.	0.99		25-4031	Library Technicians
693.	0.99		43-4141	New Accounts Clerks
694.	0.99		51-9151	Photographic Process Workers and Processing Machine Operators
695.	0.99		13-2082	Tax Preparers
696.	0.99		43-5011	Cargo and Freight Agents
697.	0.99		49-9064	Watch Repairers
698.	0.99	1	13-2053	Insurance Underwriters
699.	0.99		15-2091	Mathematical Technicians
700.	0.99		51-6051	Sewers, Hand
701.	0.99		23-2093	Title Examiners, Abstractors, and Searchers
702.	0.99		41-9041	Telemarketers

### Diseñador de páginas web:

The Grid (<https://thegrid.io>) permite diseñar web sites sin necesidad de un diseñador

## ANEXO 4. LAS CARRERAS CON MENOS POSIBILIDADES DE SER REEMPLAZADAS POR COMPUTADORAS

Computerisable			
Rank	Probability	Label	SOC code Occupation
1.	0.0028		29-1125 Recreational Therapists
2.	0.003		49-1011 First-Line Supervisors of Mechanics, Installers, and Repairers
3.	0.003		11-9161 Emergency Management Directors
4.	0.0031		21-1023 Mental Health and Substance Abuse Social Workers
5.	0.0033		29-1181 Audiologists
6.	0.0035		29-1122 Occupational Therapists
7.	0.0035		29-2091 Orthotists and Prosthetists
8.	0.0035		21-1022 Healthcare Social Workers
9.	0.0036		29-1022 Oral and Maxillofacial Surgeons
10.	0.0036		33-1021 First-Line Supervisors of Fire Fighting and Prevention Workers
11.	0.0039		29-1031 Dietitians and Nutritionists
12.	0.0039		11-9081 Lodging Managers
13.	0.004		27-2032 Choreographers
14.	0.0041		41-9031 Sales Engineers
15.	0.0042	0	29-1060 Physicians and Surgeons
16.	0.0042		25-9031 Instructional Coordinators
17.	0.0043		19-3039 Psychologists, All Other
18.	0.0044		33-1012 First-Line Supervisors of Police and Detectives
19.	0.0044	0	29-1021 Dentists, General
20.	0.0044		25-2021 Elementary School Teachers, Except Special Education
21.	0.0045		19-1042 Medical Scientists, Except Epidemiologists
22.	0.0046		11-9032 Education Administrators, Elementary and Secondary School
23.	0.0046		29-1081 Podiatrists
24.	0.0047		19-3031 Clinical, Counseling, and School Psychologists
25.	0.0048		21-1014 Mental Health Counselors
26.	0.0049		51-6092 Fabric and Apparel Patternmakers
27.	0.0055		27-1027 Set and Exhibit Designers
28.	0.0055		11-3121 Human Resources Managers
29.	0.0061		39-9032 Recreation Workers
30.	0.0063		11-3131 Training and Development Managers
---	-----		-----
31.	0.0064		29-1127 Speech-Language Pathologists
32.	0.0065		15-1121 Computer Systems Analysts
33.	0.0067	0	11-9151 Social and Community Service Managers
34.	0.0068		25-4012 Curators
35.	0.0071		29-9091 Athletic Trainers
36.	0.0073		11-9111 Medical and Health Services Managers
37.	0.0074	0	25-2011 Preschool Teachers, Except Special Education
38.	0.0075		25-9021 Farm and Home Management Advisors
39.	0.0077		19-3091 Anthropologists and Archeologists
40.	0.0077		25-2054 Special Education Teachers, Secondary School
41.	0.0078		25-2031 Secondary School Teachers, Except Special and Career/Technical Education
42.	0.0081	0	21-2011 Clergy
43.	0.0081		19-1032 Foresters

44.	0.0085		21-1012	Educational, Guidance, School, and Vocational Counselors
45.	0.0088		25-2032	Career/Technical Education Teachers, Secondary School
46.	0.009	0	29-1111	Registered Nurses
47.	0.0094		21-1015	Rehabilitation Counselors
48.	0.0095		25-3999	Teachers and Instructors, All Other
49.	0.0095		19-4092	Forensic Science Technicians
50.	0.01		39-5091	Makeup Artists, Theatrical and Performance
51.	0.01		17-2121	Marine Engineers and Naval Architects
52.	0.01		11-9033	Education Administrators, Postsecondary
53.	0.011		17-2141	Mechanical Engineers
54.	0.012		29-1051	Pharmacists
55.	0.012		13-1081	Logisticians
56.	0.012		19-1022	Microbiologists
57.	0.012		19-3032	Industrial-Organizational Psychologists
58.	0.013		27-2022	Coaches and Scouts
59.	0.013		11-2022	Sales Managers
60.	0.014		19-2043	Hydrologists
61.	0.014		11-2021	Marketing Managers
62.	0.014	0	21-1013	Marriage and Family Therapists
63.	0.014		17-2199	Engineers, All Other
64.	0.014		13-1151	Training and Development Specialists
65.	0.014		43-1011	First-Line Supervisors of Office and Administrative Support Workers
66.	0.015		19-1029	Biological Scientists, All Other
67.	0.015		11-2031	Public Relations and Fundraising Managers
68.	0.015		27-1014	Multimedia Artists and Animators
69.	0.015		15-1111	Computer and Information Research Scientists
70.	0.015	0	11-1011	Chief Executives
71.	0.015	0	11-9031	Education Administrators, Preschool and Childcare Center/Program
72.	0.015		27-2041	Music Directors and Composers
73.	0.016		51-1011	First-Line Supervisors of Production and Operating Workers
74.	0.016		41-3031	Securities, Commodities, and Financial Services Sales Agents
75.	0.016		19-1031	Conservation Scientists

## 11. BIBLIOGRAFÍA

RIFKIN, JEREMY. *El fin del trabajo*. Booket, España 2014

RIFKIN, JEREMY. *La Tercera Revolución Industrial*,

<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/2542>

<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/11867>

<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/11884>

<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/16931>

<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/16306>

<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/20827>

<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/20642>

<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/21152>

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO: <http://www.ilo.org/>

**Clarín 23/1/2014 “Las diez carreras del Futuro”**

**CARRERAS DEL FUTURO. PROPUESTAS DE CARRERAS UADE. Facultad de Ingeniería y Ciencias Exactas**

**Video El futuro del futuro:** <http://www.youtube.com/watch?v= az7xKG8Lx8&sns=em>

<http://www.japantimes.co.jp/news/2015/04/20/business/japan-robot-receptionist-welcomes-shoppers-tokyo-department-store/#.VbWY0tyBI0z>

<http://www.infobae.com/2014/03/26/1552917-el-robot-cirujano-que-opera-un-hospital-porteno>

<http://www.oem.com.mx/eloccidental/notas/n3693259.htm>

<http://www.infobae.com/2015/04/25/1724606-el-servicio-postal-suiza-entregara-cartas-drones>

<http://www.infobae.com/2015/05/19/1729678-los-autos-google-finalmente-tendran-volante-y-pedales>

<http://www.lanacion.com.ar/1811492-robots-vs-humanos-la-pelea-que-viene-en-el-mundo-laboral>

<http://www.lanacion.com.ar/1805407-las-10-nuevas-posiciones-para-prepararse-para-el-futuro>

<http://www.minutouno.com/notas/366226-crean-la-primera-carrera-universitaria-ingenieria-espacial-latinoamerica-argentina>

<http://www.lanacion.com.ar/1807608-los-trabajos-de-2025-que-profesiones-van-a-ser-protagonistas-en-diez-anos>

[https://thegrid.io/?utm\\_source=adwords&utm\\_medium=cpc&utm\\_campaign=thegrid-display-english&gclid=CM7ondOw98YCFREGkQod7c4LsQ](https://thegrid.io/?utm_source=adwords&utm_medium=cpc&utm_campaign=thegrid-display-english&gclid=CM7ondOw98YCFREGkQod7c4LsQ)

[http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The\\_Future\\_of\\_Employment.pdf](http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf)

[http://www.clarin.com/sociedad/Nanomedico-policial-climatico-abogado-virtual\\_0\\_1071492893.html](http://www.clarin.com/sociedad/Nanomedico-policial-climatico-abogado-virtual_0_1071492893.html)

<https://www.youtube.com/watch?v=DP7iyzhaRFU>

<http://www.esglobal.org>