

## “La tecnología hoy está ingresando en el sector servicios y es allí donde está la gran reserva de puestos de trabajo”



Pablo Regent, responsable de la investigación en el IEEM sobre la automatización de los puestos de trabajo uruguayos, acerca su visión sobre el tema.

***La sustitución de puestos de trabajo debido al avance de la tecnología es algo que se observa y de lo que se habla desde hace largo tiempo. ¿No estará usted defendiendo una visión apocalíptica un tanto exagerada?***

En lo más mínimo. Es cierto que siempre fue así pero ahora es diferente. Lo que ha cambiado en esta forma de lucha entre tecnología y trabajo humano tiene que ver con un par de características que hoy están presentes y que antes no lo estaban.



La tecnología hoy está ingresando en el sector servicios y es allí donde está la gran reserva de puestos de trabajo, que crecieron mucho y han dado mucho empleo desde 1960.

una pendiente muy elevada. En segundo lugar, y tan relevante para el problema del que estamos hablando, la tecnología está avanzando hacia posiciones laborales en las que antes no tenía gran incidencia, en particular nos referimos al sector de servicios.

Además, esta velocidad mayor y el alcance más amplio repercuten en costos menores. Un ejemplo es el abaratamiento de la tecnología que facilita la decisión de invertir, alimentando así una dinámica que resulta en un mayor desplazamiento de puestos laborales humanos. Por ejemplo, está documentado que en China, el periodo de repago de un robot industrial ha bajado a un año y medio, cuando un año atrás superaba los treinta meses. Por otra parte, los avances en sensores más sofisticados a la vez que en sistemas lingüísticos termina en que algunas tareas que parecían imposibles de ser automatizadas en un plazo cercano de golpe se vuelven viables.

**De todas formas esta nueva realidad seguramente sea solo viable para empresas muy grandes. La gran mayoría de empresas son de tamaños medios y pequeños, por lo que allí quizás no estemos tan cerca de ver este fenómeno de sustitución acelerada.**

En realidad eso era cierto antes, ahora ya no lo es tanto. Las empresas medianas tenían cierta dificultad con, por ejemplo, incorporar robots a sus procesos debido a que por su tamaño necesitaban mantener la capacidad de ser flexibles, reaccionar a solicitudes de clientes o simplemente llevar adelante una estrategia mucho más adaptativa que la que llevan adelante las grandes firmas. Si pensamos en

En primer lugar, la velocidad a la que la tecnología avanza, se desarrolla, es mucho más rápida que en el pasado. Se podría decir que si bien hace tiempo que crece en forma exponencial, a la fecha nos encontramos en un tramo de la curva con

Baxter, un robot barato, quizás hoy su precio no llegue a los quince mil dólares y es capaz de instalarse sin grandes costos de puesta a punto. Cualquier lector puede ver en Internet cómo llega embalado a una empresa, que lo arma sin la participación de un experto, lo conecta a la red eléctrica y, lo más sorprendente, se lo programa en el mismo sitio de trabajo enseñándole los movimientos que debe hacer, lo cual puede modificarse todas las veces que se desee, permitiendo la tan mentada flexibilidad que las empresas medianas necesitan.

**Pero alguien tendrá que fabricar los robots, mantenerlos... es razonable que se creen muchos puestos nuevos que hoy no existen.**

En el pasado sucedió así, la pregunta es si va a volver a suceder, o si está sucediendo ahora. Frey & Osborne citan trabajos que muestran que parecería que hoy esto que usted afirma no estaría sucediendo. Por ejemplo, un estudio longitudinal concluyó que en EE. UU. durante la década de 1980 solo se logró que esto sucediera en nuevos trabajos tecnológicos a un ritmo de un 9 %, en los años 90 apenas un 4 % y en la primera década de este siglo apenas se supera el 0,5 %.

Por otra parte, y como ya comentamos antes, la tecnología hoy está ingresando en el sector servicios y es allí donde está la gran reserva de puestos de trabajo, que crecieron mucho y han dado mucho empleo desde 1960. Trabajos administrativos, comerciales, contables y similares son los que hoy están siendo sustituidos. Esta es una gran novedad que quizás no se percibe como corresponde. No es que debamos preocuparnos, pero sí ocuparnos.

Es un partido que se está jugando y que los uruguayos tenemos tiempo de jugar también. Hay que ver esto como una oportunidad y no simplemente como una amenaza.

**Si la gente no está preocupada quizás es debido a que no ve que lo que ustedes afirman les afecte.**

En primer lugar no se nos ocurrió en el IEEM partiendo

China tiene un 77 % de su fuerza laboral en riesgo de extinción. ¿Y qué está haciendo? Se ha convertido en el país que lidera a nivel mundial en la tasa de incorporación de robots a su sistema de manufactura

de la nada. Nuestro trabajo sigue la línea abierta por Frey & Osborne y gran parte de lo que aquí afirmamos es argumentado por ellos a la vez que por muchos otros que siguen de cerca el fenómeno. Por otra parte, en enero de este año, en Davos, este problema concreto fue discutido como uno

de los más relevantes del evento. En Davos se reúne gente que suele prestar atención a fenómenos reales y que impactan en el mundo del trabajo. No se trata de un foro tercermundista que habla sobre cómo le gustaría que fuese la realidad sino sobre cómo es, nos guste o no, lo que sucede a nuestro alrededor.

Aunque es un problema, la buena noticia es que para Uruguay es una gran oportunidad. Se trata de una realidad nueva que culminará con nuevos perdedores y nuevos ganadores. Por lo tanto, es un partido que se está jugando y que los uruguayos tenemos tiempo de jugar también. Hay que ver esto como una oportunidad y no simplemente como una amenaza.

Frey & Osborne han calculado la probabilidad de desaparición de puestos de trabajo actuales. Lo han hecho construyendo un modelo que afirma que en

Estados Unidos la cantidad de puestos de trabajo a la fecha que tienen un alto riesgo de extinción en un horizonte de diez a veinte años a partir de hoy es del 47 %. El mismo cálculo para Argentina da 65 %, en el caso de China 77 % y en Etiopía, el más alto, llega a un 85 %.

Otra lectura que se puede —y se debería— hacer de estas mediciones es la siguiente: el valor agregado del trabajo de los ciudadanos de EE. UU. es mayor que el de Argentina, y a su vez mucho mayor que el de China y Etiopía. Aquí hay una explicación adicional de la riqueza de una u otra nación.

***Volviendo a lo que está pasando hoy, ¿cuál podría ser un ejemplo que permita encontrar el fenómeno a nuestro alrededor?***

Algo de todos los días. La industria de los restaurantes ocupa mucha gente. Mozos, cocineros, cajeros, limpiadores y muchas otras personas. Es algo evidente. Sin embargo, un 70 % de los restaurantes entran dentro de la categoría de comida rápida. Y en el subsector comida rápida el aporte de los mozos es muy limitado, muy poco más que recoger el pedido y llevar los platos a la mesa. Pues bien, ya hay muchos restaurantes de este tipo que comienzan a trabajar con aplicaciones a través de teléfonos inteligentes que eliminan gran parte del trabajo del mozo convencional. En un restaurante de alto nivel seguirá habiendo mozos pues hacen más que servir la comida. Pero estos negocios son minoría y por lo tanto ocupan un número menor

Hoy estamos en un momento muy similar al de 1955. Aquel año terminaba un período de 12 años en el cual el PBI había crecido un 70 %. Algo inédito en lo que iba del siglo. Volvió a pasar recién en los últimos 12 años, ya en este siglo XXI. En aquel momento estábamos a nada de haber salido campeones en Maracaná, hoy a la misma distancia de cuando obtuvimos el cuarto puesto en Sudáfrica. En aquel momento Uruguay decidió cerrarse al comercio mundial, el mundo creció y se desarrolló como nunca pero Uruguay se estancó pues apostó a vivir de espaldas al mundo, comiéndonos entre nosotros, lo que aguantó un tiempo, hasta que no dio para más y terminamos con guerrilla, violencia, escraches y finalmente la dictadura. No había forma de que terminara de otra manera. Si nos dedicamos a repartir lo que se tiene sin crear, la convivencia se vuelve lucha fratricida. Hoy existe el riesgo de que hagamos lo mismo. Cerrar el país no ya al comercio sino al avance tecnológico. El mundo, los países pujantes, no lo van a hacer. No va a faltar quien reclame cerrar la comarca, si lo hacemos podremos tirar un tiempo, pero llegará un día que no dará para más, y el ajuste será como mínimo doloroso.

---

de mozos. Cualquier lector puede entrar a Internet y buscar EATSA, un restaurante en San Francisco y Los Ángeles que funciona de esta forma. Yo estuve ahí y lo vi con mis propios ojos. Es muy ilustrativo.

Lo que es interesante es que las investigaciones indican que cuando se hacen este tipo de aplicaciones y se sustituye mano de obra que no agrega valor en el trabajo de mozo, se ha visto además que el *ticket* promedio por comensal se incrementa, y además la rotación por mesa mejora. Ni que hablar que la empresa obtiene información mucho más fidedigna que puede utilizar para mejorar su plan de trabajo. Son todas ganancias, menos para el mozo que pierde el trabajo.

Algo muy parecido está pasando con los *call center*. Eran vistos como la panacea para las clases

Lamentablemente, para algunas personas quizás la adaptación sea imposible a menos que se ataque el problema con mucha anticipación.

media en países de baja renta. Alcanza con ver lo que puede hacer un sistema que ya está funcionando que utiliza un avatar llamado Amelia. Se estima que puede hacer el trabajo del 90 % de los trabajadores de un centro de respuestas.

Solo, por ahora, no es capaz de hacer lo que hacen humanos en las tareas de un *call center* con mayor grado de complejidad. Pero esto solo deja trabajo para el 10 % de los puestos actuales. Y aunque el estudio que indicó esto esté equivocado en el cálculo final, ¿no es un gran problema para muchos que en lugar del 90 % sea el 50 %?

Son innumerables los ejemplos que se pueden dar. Basta con prestar atención a nuestro alrededor. Y viajar, visitar el mundo que funciona más allá de los muros de yerba de nuestra pequeña comarca.

**¿Qué están haciendo los países del primer mundo?**

Quizás más que pensar en los del primer mundo conviene mirar el ejemplo de China. China tiene un 77 % de su fuerza laboral en riesgo de extinción.

**Deténgase.**

**Lea  
atentamente.**

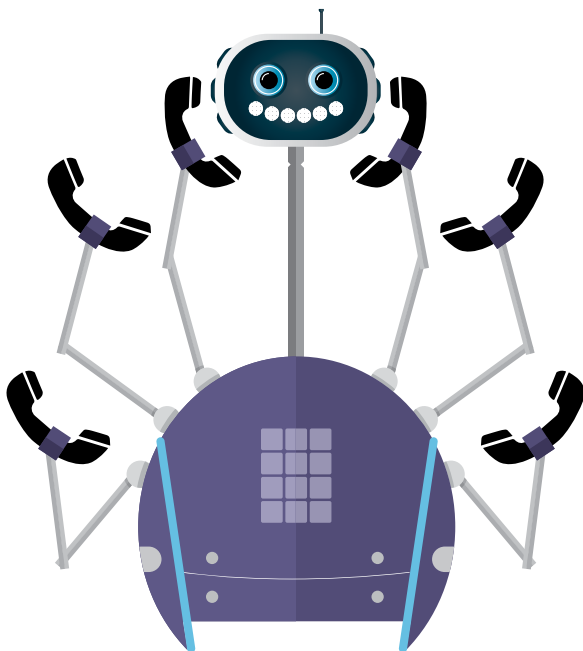
**Piense.**

**“Una máquina puede hacer el trabajo de 50 hombres corrientes. Pero no existe ninguna máquina que pueda hacer el trabajo de un hombre extraordinario”**

*Elbert Hubbard  
(1856 - 1915), filósofo y escritor  
estadounidense*

¿Y qué está haciendo? Algo que puede parecer contradictorio. Se ha convertido en el país que lidera a nivel mundial en la tasa de incorporación de robots a su sistema de manufactura. China se ha dado cuenta de que esto está pasando y que su sistema de trabajo manual basado en mano de obra barata tiene fecha de caducidad. En lugar de dedicarse a bloquear esta realidad se dedica a aprovecharla para modernizar su sistema, que en definitiva le permitirá mantener la producción en sus fronteras. Tanto es así que lo tiene incluido en su plan quinquenal. No es menor el hecho de que en la última temporada de pases de jugadores de fútbol China haya sido la que gastó más. Esto puede estar en línea con la necesidad de China de crear nuevos sectores dinámicos vinculados al ocio, el entretenimiento, el espectáculo. Es interesante seguir este fenómeno.

Ni que hablar de la tecnología 3D. La expectativa es que la producción comience un camino de retorno. Ya no tendrá tanto sentido deslocalizar a países de mano de obra barata la producción sino que la tecnología 3D permitirá repatriar la producción a los propios países que consumen. Una muy mala noticia para los países pobres que sueñan con seguir apostando a mano de obra barata.



**La pregunta que alguien se puede hacer es ¿dónde va a terminar todo esto?**

No lo sabemos. Pero sí sabemos de dónde viene. En pocas palabras se puede esquematizar en tres grandes saltos tecnológicos que afectaron el trabajo. El primer sector en donde se metió la tecnología fue en el campo, la mano de obra que sobró migró a un sector que en ese momento —primera mitad del siglo XX— estaba creciendo y demandaba mano de obra para tareas con un alto contenido rutinario, la industria manufacturera. Hubo un desafío de enseñar a esas personas que venían de tareas agrícolas, pero no fue excesivamente complejo pues se trataba de enseñar tareas rutinarias. Quizás fueron semanas o meses de entrenamiento. Y se vio como algo positivo, un trabajo más sofisticado que estar a la intemperie o en el medio del campo. Pero a partir de 1950 la tecnología ingresó en el sector manufacturero y las tareas más rutinarias hechas por humanos desaparecieron como puestos laborales, lo que obligó a una nueva migración, esta vez a los sectores de servicios, como ventas, administración, atención al cliente, etc. La expansión del comercio exterior, el desarrollo del transporte, todo hizo que se absorbiera esta nueva corriente migratoria. También necesitaron un esfuerzo de formación. No fue demasiado difícil. Quizás un poco más que cuando llegaron a la industria. Pero se pudo hacer. En gran medida eran tareas con un alto grado de protocolización. Hubo un problema social, no todos se adaptaron, pero en general se pudo hacer y además el tipo de trabajo se vio como algo más valioso, mejor cuello blanco que cuello azul.

Pero hoy la tecnología ataca el inventario de puestos de trabajo en servicios y no aparecen tantos puestos en el sector tecnológico, creativo o del entretenimiento. Pero además de que no aparecen tantos puestos, o los suficientes, la habilidad que hay que tener para ocuparlos no se adquiere fácilmente y menos en un curso de semanas o meses. Lamentablemente, para algunas personas quizás la adaptación sea imposible a menos que se ataque el problema con mucha anticipación.



## ¿Qué se puede hacer además de ser conscientes del problema?

En términos generales, hay que entender que debemos transformar la naturaleza del trabajo en Uruguay. No debemos defender estos puestos de trabajo sino el trabajo, que quiere decir crear las condiciones para que los uruguayos puedan realizar tareas más sofisticadas, de mayor valor agregado, en definitiva más difíciles de ser sustituidas por la tecnología.


Si bien hay muchas cosas para hacer, un buen comienzo podría ser que el gobierno y el parlamento entiendan que el derecho laboral que hoy rige en Uruguay es adecuado para una realidad muy diferente a la que estamos enfrentando. Es un esquema legal adecuado para una economía industrial propia de la primera mitad del siglo XX. Para lo que se nos viene, no solo es un derecho que no ayuda sino que entorpece en forma notoria la expectativa de defender el trabajo de nuestros ciudadanos. Algo similar acerca del sistema tributario. Es un sistema anacrónico, fuera de sintonía con la nueva economía. Al menos, en este caso hay un consuelo, en la mayor parte del mundo los sistemas tributarios están obsoletos pues siguen teniendo una lógica industrial. Con esto, en Uruguay, a diferencia del derecho laboral, tenemos una chance de mover primero y convertir una carencia en una ventaja.

Las empresas deberían, por su parte, realizar inventarios de tareas automatizables y establecer planes a largo plazo, no hay que olvidar que este fenómeno es de largo plazo, hablamos de diez a veinte años. De a poco hay que ir trabajando para que las empresas no desperdicien esfuerzos valiosos en tareas rutinarias que no agregan valor y que a medida que la tecnología avance y los precios bajen, será adoptada por sus competidores en el mundo exterior, lo que obligará a hacerlo acá también *so pena* de sucumbir competitivamente. Y ahí no habrá trabajo ni para robots ni para humanos.

A los sindicatos les pedimos que por una vez piensen en el largo plazo e incorporen en su agenda el indicador de obsolescencia tecnológica. Que trabajen para que junto a las empresas y al gobierno tomen medidas para ir reduciendo el 54 % que hoy presenta Uruguay. Esto se puede hacer a nivel de sector, de región, de empresa. La metodología está y la ponemos a disposición del que la quiera usar. Sindicatos, luchen por el indicador del 54 %.

Por último, algunos deberes para las familias. Hay que enseñar a los hijos a dialogar. La única forma de mantener puestos seguros es a través de las habilidades blandas, y estas siempre pasan por la habilidad de comunicar, de convencer, liderar, crear empatía, entusiasmar. Para todo esto hace falta saber dialogar y no hay como la cena en familia para entrenar esta habilidad imprescindible. También hay que educar en el coraje, en la valentía. El miedo es lo peor para quedar atrapado en este desafío que el mundo del trabajo nos presenta. Poner como máxima que los hijos sean felices sí, pero nunca ahorrarles los malos momentos cuando estos son adecuados para su edad. Es la familia la que tiene que construir la capacidad de superar la frustración, de inocularles el gusto por el riesgo de innovar. Es un gran desafío que como padres hay que saber incorporar al día a día familiar. ■

# Pablo Buela

Director de Prosper ·  @Pablobuela



***De la investigación que realizó el IEEM para Uruguay se desprende que el 54 % de los puestos de trabajo uruguayos tienen alto riesgo de ser sustituidos por automatismos en 10-20 años, ¿cómo percibe este resultado?***

Preocupante si considero la cultura uruguaya no asociada al gusto por el cambio. Sin duda se viene un futuro de cambio y si no estamos afines con esto estaremos pasando años de enorme conflicto. No hay duda que la tecnología, robótica e inteligencia artificial sustituirán puestos de trabajo, pero no parece que en Uruguay estemos todos atentos a esto. Debemos ya trabajar en cambios en el sistema educativo y en la actitud de la gente.

***¿Cómo percibe el mundo laboral hoy con la introducción constante de la tecnología?***

Desafiante y solo apto para quienes estén dispuestos a una cultura de aprendizaje continuo. Para aquellos que piensan que estudiar es lo que se hace en el colegio o universidad, vislumbro un mal futuro laboral. La dinámica actual del mundo y la creciente invasión de la tecnología a todas las industrias hace que nos tengamos que estar actualizando permanentemente. Si no estamos dispuestos a esto, estamos fuera.

***¿Cuáles cree que son los automatismos o programas que ya existen en otras sociedades que se introducirán en los próximos años en nuestro país?***

El mundo es cada vez más global, y esto ya no es chiste. El problema de Uber en Uruguay es el problema de Uber en N países del mundo, en todos en simultáneo. Uruguay está cada vez más cerca del límite del conocimiento, lo cual es también desafiante. A diferencia del pasado donde todo sucedía antes en los países desarrollados y años después en Uruguay, esto está cambiando drásticamente. Esto hace que las apps y plataformas que se lanzan en el mundo rápidamente las veamos en nuestro país.

***¿Qué cree que es necesario para que como sociedad quedemos del lado de los ganadores y no de los perdedores en este proceso global?***

Ver el lado positivo de esta evolución y no solo el lado negativo, relativo a la pérdida de trabajo. El lado positivo tiene que ver con un mejoramiento general de la calidad de vida, probablemente una reducción de las horas dedicadas al trabajo. No faltarán muchos años para que el mundo no requiera de 8 horas laborales de cada uno de nosotros. El lado más positivo debería ser que podamos dedicar nuestra vida a las cosas que más nos gusten y cultiven.

***¿En qué considera que debemos hacer foco para compatibilizar el trabajo humano con el de las máquinas?***

En aprender cómo utilizar las tecnologías para hacer mejor nuestro propio trabajo. Diría que lo mejor es tratar de ponernos del lado de los que generan los nuevos mecanismos y no de los que lo sufren. ■



# POTENCIÁ TU DESARROLLO PROFESIONAL

Dirigido a profesionales universitarios  
mayores de 40 años, con varios años de  
experiencia gerencial o directiva.

**MBA Senior**

**MBA** Máster en  
Administración  
y Dirección de  
Empresas

> INICIO 6 de SETIEMBRE

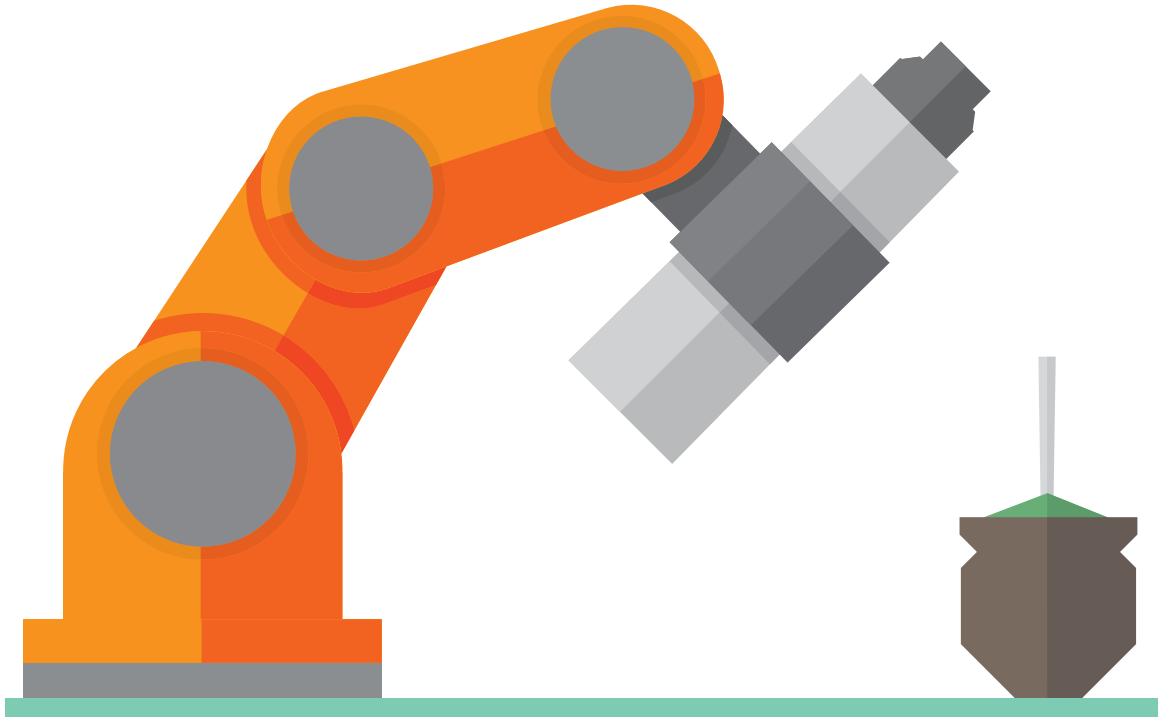


**IEEM**

LORD PONSONBY 2530  
TEL.: 2709 7220  
info@ieem.edu.uy







# ¿Y por casa cómo andamos?

Por Ignacio Munyo

PhD en Economía, Universidad de San Andrés (Argentina); máster en Economía, Universidad de Chicago; Programa de Alta Dirección, IEEM, Universidad de Montevideo; licenciado en Economía y Analista en Contabilidad y Administración, Universidad de la República; director del Centro de Economía, Sociedad y Empresa, y profesor de Economía del IEEM.

*El autor agradece la invaluable colaboración en la investigación de Victoria Dotta, economista del Centro de Economía, Sociedad y Empresa del IEEM.*

¿Cuán susceptible de ser robotizados son los trabajos que hoy realizamos? ¿Cuántos de ellos corren riesgo de extinción? Sin dudas que no es un tema nuevo, hace mucho tiempo que se viene hablando de esto. Sin embargo, en los últimos años ha surgido una serie de estudios que han encarado el tema con datos concretos.

## **Cuellos de botella de la robotización**

Para empezar es bueno tener presente qué cualidades son más difíciles —imposible en algunos casos— de automatizar. Estudios especializados indican que hay tres grupos de habilidades que imponen trabas a la robotización (ver figura 1).

A pesar de los enormes avances en la materia, todavía las máquinas están lejos de los humanos en

Fig. 1. Cuellos de botella de la robotización



Fuente: *Future of Employment: how susceptible are jobs to computerisation*, Carl Frey y Michael Osborne (2013).

percepción y manipulación fina. Tanto en la destreza o habilidad para realizar movimientos coordinados como agarrar, manipular o ensamblar objetos pequeños, como en adaptación o habilidad para trabajar en espacios que impliquen posiciones incómodas, los robots todavía tienen mucho que mejorar.

La capacidad creativa es también un cuello de botella para el avance de la robotización. Tanto la originalidad para generar nuevas ideas o desarrollar

maneras creativas de solucionar problemas o la habilidad para producir sensaciones nuevas a través del arte son, por ahora, muy difíciles de poder robotizar.

Finalmente, una barrera a la robotización viene por el lado de la interacción social. La inteligencia social, como se llama ahora, incluye habilidades como la percepción para ser consciente de las reacciones de los otros y poder entenderlas, la persuasión para influir a otras personas para cambiar su

En el caso de la percepción y manipulación, la robotización tiene, por ahora, barreras técnicas. En el caso de la capacidad creativa hay mucho que aparentemente se va a ir robotizando.

En el caso de la percepción y manipulación, la robotización tiene, por ahora, barreras técnicas. En el caso de la capacidad creativa hay mucho que aparentemente se va a ir robotizando. Por ejemplo, hace poco un robot fue capaz de crear un capítulo totalmente nuevo de la serie Friends en base a la información contenida en todos los capítulos existentes. Sí, un capítulo totalmente original, sin que participen humanos en la creación. Sin embargo, la inteligencia social al ser inherente a la condición humana, en su esencia, es imposible de robotizar. Ahí sí que hay un cuello de botella para la robotización.

### Resultados para Estados Unidos

Considerando estos cuellos de botella, un equipo de investigadores de la Universidad de Oxford desarrolló una metodología<sup>1</sup> para cuantificar el riesgo de robotización de cada uno de los trabajos que son hoy realizados por personas. Para ello fue clave la base de datos O\*Net (servicio *online* desarrollado por el Ministerio de Trabajo de EE. UU.) que incluye el contenido de percepción y manipulación, capacidad creativa e inteligencia social de cada una de las actuales ocupaciones. Estos datos los agruparon según la clasificación estándar de ocupaciones del Ministerio de Trabajo y los cruzaron con la base

El 47 % de las posiciones de trabajo hoy ocupadas en EE. UU. corren un alto riesgo de robotización en los próximos 20 años.

pensamiento o comportamiento, la negociación para alcanzar acuerdos ante diferencias y la asistencia para proveer atención médica, apoyo emocional y otros tipos de cuidados cuando realmente es necesario.

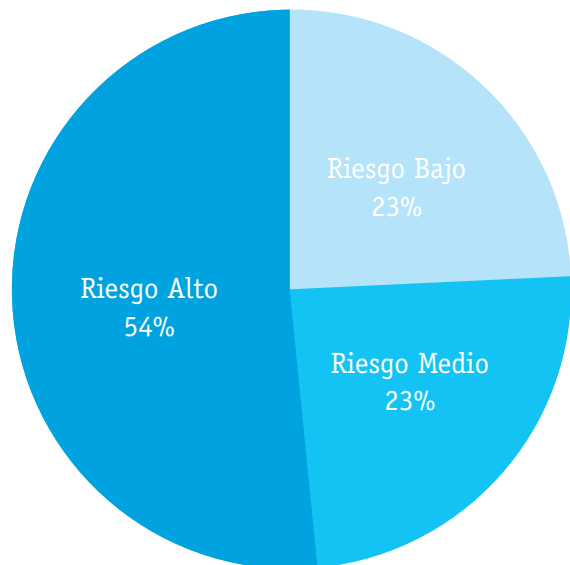
de datos del Bureau of Labor Statistics de EE. UU. que incluye información (como educación e ingresos) de las personas empleadas en cada una de esas tareas.

Los resultados fueron preocupantes. El 47 % de las posiciones de trabajo hoy ocupadas en EE. UU. corren un alto riesgo de robotización en los próximos 20 años. En otras palabras, casi la mitad de los trabajadores corren un alto riesgo de perder su trabajo actual porque ya no va a ser necesaria una persona para cumplir con esa función. Así, no nos puede llamar la atención que el mercado premie a aquellas ocupaciones más difíciles de robotizar: en promedio, en EE. UU., los trabajos con bajo riesgo de robotización se pagan un 60 % más que los trabajos con alto riesgo de ser robotizado.

### Resultados para Uruguay

En el Centro de Economía, Sociedad y Empresa del IEEM replicamos el estudio realizado para EE. UU. con datos de nuestro país (ver figura 2).

**Fig 2. Empleos en riesgo de extinción** (Porcentaje de ocupados según probabilidad de robotización).



Fuente: Centro de Economía Sociedad y Empresa, IEEM, Universidad de Montevideo, ECH

\*De 0% a 30% de probabilidad de robotización se considera riesgo bajo, de 31% a 69% riesgo medio y de 70% en adelante riesgo alto.

<sup>1</sup> The Future of Employment: How susceptible are jobs to computerisation?, setiembre 2013, <http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/publications/view/1314>



Más de la mitad de los trabajadores en Uruguay corren un alto riesgo de perder su trabajo actual porque, nos guste o no, ya no va a ser necesaria una persona para cumplir con esa tarea.

En Uruguay corren un alto riesgo de perder su trabajo actual porque, nos guste o no, ya no va a ser necesaria una persona para cumplir con esa tarea. Si bien la diferencia no parece muy elevada con respecto a EE. UU.: 54 % a 47 %, tengamos presente que si Uruguay tuviera el registro de EE. UU. habrían 120 mil personas menos que las que hoy tenemos trabajando en ocupaciones que tienden a desaparecer.

### Perfil y riesgo

Con datos de la encuesta continua de hogares del INE, una muestra representativa de la población del Uruguay, intentamos tener algunas pistas de cuál es el perfil de las personas que más riesgos tienen de perder sus trabajos.

El género es una variable que afecta el riesgo de robotización en Uruguay. No hay nada inherente al sexo que sea determinante, sino que los datos indican que las mujeres hoy están empleadas en trabajos con menor probabilidad de robotización que los hombres.

Los que trabajan en el sector de servicios tienen menos riesgo de que su trabajo sea realizado por un robot en los próximos 20 años (38 %) que los que trabajan en el comercio (69 %), en la industria manufacturera (75 %) o en el sector agropecuario (78 %).

Encontramos que el 54 % las posiciones de trabajo hoy ocupadas en Uruguay corren un alto riesgo de automatización en los próximos 20 años.

En otras palabras, más de la mitad de los trabajadores en Uruguay corren un alto riesgo de perder su trabajo actual porque, nos guste o no, ya no va a ser necesaria una persona para cumplir con esa tarea. Si bien la diferencia no parece muy elevada con respecto a EE. UU.: 54 % a 47 %, tengamos presente que si Uruguay tuviera el registro de EE. UU. habrían 120 mil personas menos que las que hoy tenemos trabajando en ocupaciones que tienden a desaparecer.

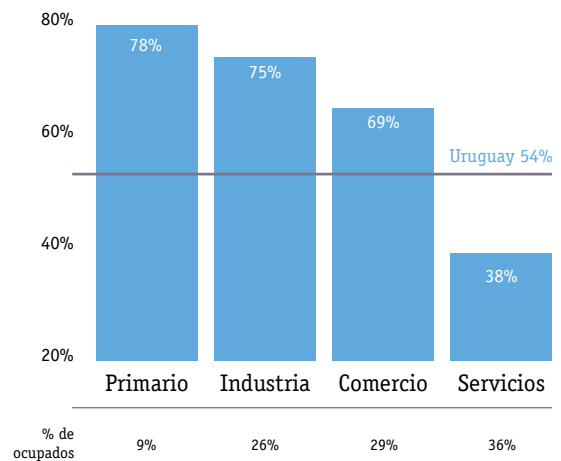
Mientras el riesgo de automatización es de 46 % en el caso de las mujeres, asciende a 62% para los hombres.

Sin lugar a dudas que la educación afecta el riesgo de robotización. Aquellos que hoy tienen un nivel educativo más elevado están ocupados en empleos con menor

riesgo de quedar obsoletos. A medida que aumenta la formación educativa se reduce el riesgo de robotización. El riesgo es 59 % para aquellos que tienen primaria completa, 49 % para los que se quedaron con secundaria, 44 % para aquellos con educación técnica, 27 % para los que terminaron la universidad y 18 % para los que tienen un título de posgrado.

El sector de actividad también importa (ver figura 3). Los que trabajan en el sector de servicios tienen menos riesgo de que su trabajo sea realizado por un robot en los próximos 20 años (38 %) que los que trabajan en el comercio (69 %), en la industria manufacturera (75 %) o en el sector agropecuario (78 %). Pero cuidado que es justamente en el sector servicios en donde más se ha acelerado la robotización en los últimos años y todo indica que así va a seguir en los próximos.

**Fig. 3. Riesgo de automatización según sector** (Porcentaje de ocupados con alta probabilidad de robotización).

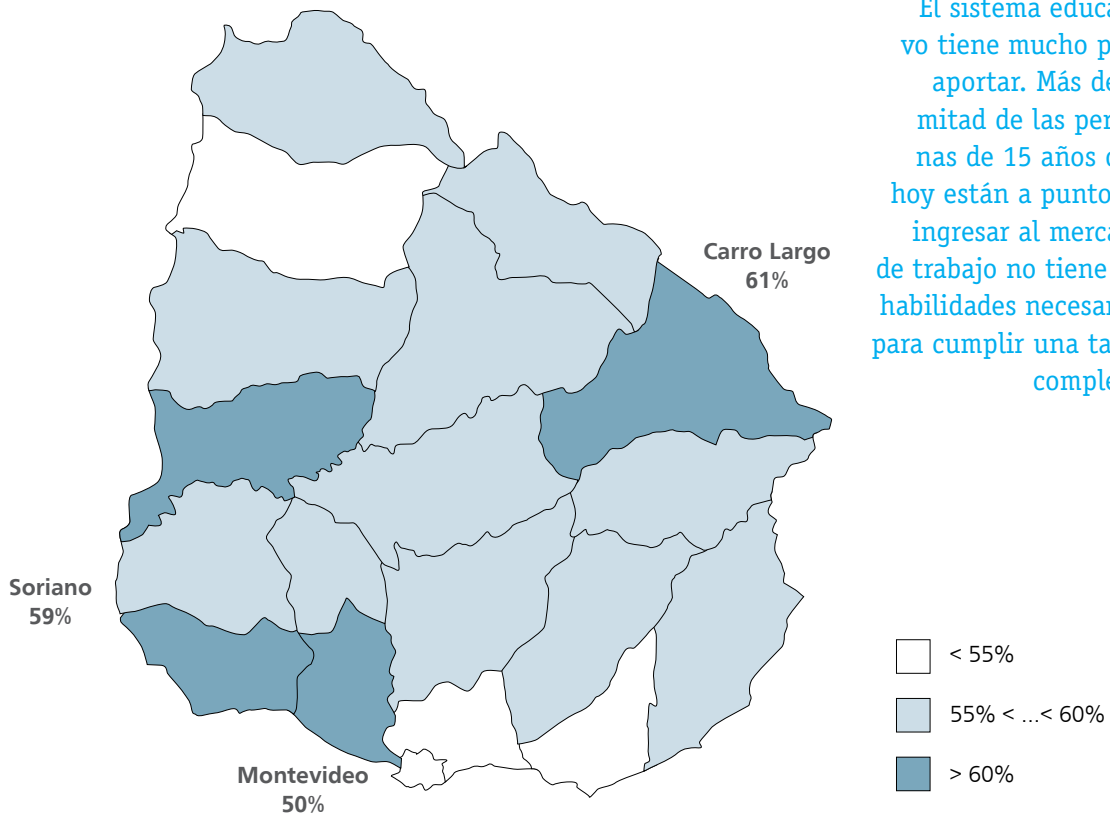


Fuente: Centro de Economía Sociedad y Empresa, IEEM, Universidad de Montevideo, ECH

\*De 0% a 30% de probabilidad de robotización se considera riesgo bajo, de 31% a 69% riesgo medio y de 70% en adelante riesgo alto.

También los datos indican que la situación es heterogénea por departamentos (ver figura 4). Montevideo (50 %) tiene los menores registros de automatización y Cerro Largo (61 %) lo más elevados. En el medio está el resto, como por ejemplo Soriano

**Fig. 4. Riesgo de automatización según departamento**  
(Porcentaje de ocupados con alta probabilidad de robotización)



Fuente: Centro de Economía Sociedad y Empresa, IEEM, Universidad de Montevideo, ECH

\*De 0% a 30% de probabilidad de robotización se considera riesgo bajo, de 31% a 69% riesgo medio y de 70% en adelante riesgo alto.

con 59 % de riesgo promedio de automatización. Más allá de los diferentes niveles educativos de la población que viene en cada departamento, y la proporción de personas que trabajan en el agro o en servicios, existen características inherentes a cada región que afecta el tipo de trabajos y por ende su riesgo de extinción.

### Algunos ejemplos

Para entender mejor los datos que presentamos, veamos algunos ejemplos concretos. Para ello fue necesario desarrollar un modelo econométrico en donde la variable dependiente es la probabilidad de automatización y las variables dependientes son el sexo, el nivel educativo, el sector de actividad y la ubicación geográfica<sup>2</sup>.

Si pensamos en una mujer con posgrado en medicina (psiquiatra, por ejemplo) que trabaja en el sector de servicios (institución de atención médica) y vive en Montevideo, tiene una muy baja probabilidad (17 %) de que su trabajo pueda ser robotizado. Claramente los cuellos de botella a la robotización son muy fuertes en este caso. Por su parte, un hombre, también con estudios de posgrado que trabaja en un banco en Montevideo tiene un riesgo mucho más elevado (52 %) de que su trabajo sea automatizado. Peor es la situación de una mujer con secundaria completa que trabaja de moza en un restaurante en el interior del país. La posición laboral que hoy ocupa esta persona enfrenta una elevada probabilidad (71 %) de poder ser realizado por una máquina en un horizonte temporal no muy

<sup>2</sup> Estimados un modelo de variable dependiente limitada (logit). Los detalles del modelo están disponibles en el Centro de Economía, Sociedad y Empresa del IEEM a disposición del interesado.



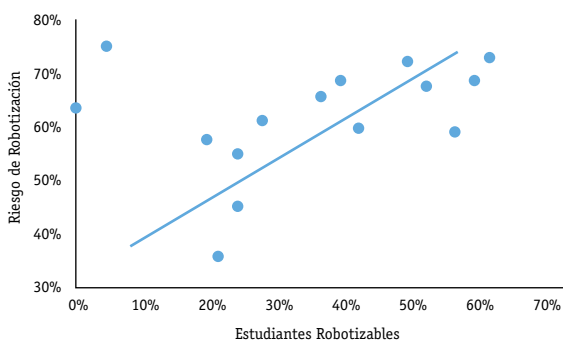
lejano. Finalmente, un hombre que trabaja como peón rural en el sector agropecuario y que vive en el interior tiene una elevadísima probabilidad (79 %) de perder su trabajo porque lo que hace hoy lo pueda hacer una máquina.

### Reflexiones finales

Parece lejos, pero el proceso ya arrancó. El partido se juega en lograr sustituir trabajos automatizables por trabajos que los complementen. Hay mucho por hacer de forma de generar nuevos puestos de trabajo para sustituir a los obsoletos. He ahí un enorme desafío por delante.

El sistema educativo tiene mucho para aportar. Más de la mitad de las personas de 15 años que hoy están a punto de ingresar al mercado de trabajo no tiene las habilidades necesarias para cumplir una tarea compleja. Por tarea compleja me refiero a una en la que no sea suficiente seguir al pie de la letra una serie de instrucciones, sino en la que haya que resolver un problema, por más mínimo que sea. Son aquellos que no logran superar el nivel 1 de las pruebas PISA, que cada tres años se realizan en más de 60 países bajo la coordinación de la OCDE. En otras palabras, más de la mitad de los uruguayos que está ingresando al mercado de trabajo es fácilmente robotizable. Y no nos puede sorprender que aquellos países que tienen mayor proporción de estudiantes robotizables sean aquellos que en promedio su población ocupada se desempeña en tareas con un mayor riesgo de robotización (ver figura 5).

**Fig. 5. Educación y riesgo de automatización** (Estudiantes robotizables y probabilidad de robotización)

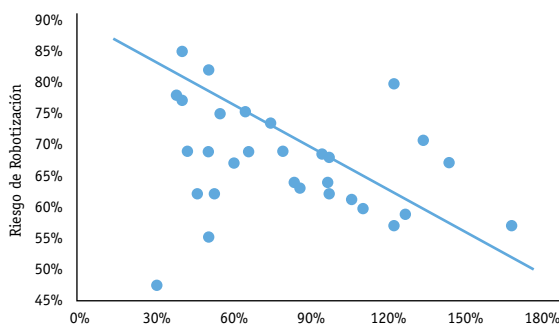


Nota: Cada punto en el gráfico representa a un país.  
Fuente: OCDE, Carl Frey y Michael Osborne

Todo indicaría que es hora de reenfocar la educación para fomentar el desarrollo de las habilidades que son más difíciles de automatizar: percepción y manipulación fina, capacidad creativa y, fundamentalmente, inteligencia social.

La orientación de la inserción internacional del país también puede jugar un rol relevante. La evidencia nos muestra que hay una fuerte correlación entre apertura comercial (medida como la suma de las exportaciones e importaciones en relación al PBI) y el riesgo de robotización (ver figura 6).

**Fig. 6. Apertura comercial y riesgo de automatización** (Exportaciones e importaciones en proporcional PBI y probabilidad de robotización)





# Roberto Puente

Urólogo, parte del equipo de Cirugía Robótica del Hospital Británico

## **¿Qué beneficios tiene para el área quirúrgica un robot como Da Vinci?**

Optimizar la cirugía laparoscópica en distintas especialidades, permitiendo además realizar cirugías laparoscópicas más complejas

## **¿Tiene desventajas?, ¿cuáles?**

Se debe contar con el instrumento de alta tecnología y alto costo además que también requiere insumos costosos en cada intervención.

## **Se repitió muchas veces que no es un robot autónomo sino que funciona siempre con la guía de un cirujano especialista en su uso, ¿cómo ha sido la formación de profesionales para el uso de esta tecnología?**

El aparato es una interfase entre el cirujano y los instrumentos laparoscópicos que permite entre otras virtudes la magnificación de la visión, la visión tridimensional, el movimiento de los instrumentos que remedan los movimientos de las manos, la precisión de los movimientos, etc.

La formación requiere del conocimiento preciso del aparato, un curso práctico en laboratorio y con animales, la realización de las primeras 10 cirugías tutorizadas con cirujanos estrenados. Facilita también el manejo de la cirugía laparoscópica previamente.

## **¿Está la medicina uruguaya preparada para trabajar con tecnología de este tipo? ¿Hay motivación para formarse?**

Sí está preparada, siempre hay motivación para formarse pero la limitación es que no se dispone de la tecnología robótica en ambientes universitarios.

## **¿La Facultad de Medicina contempla en la formación la incorporación futura de máquinas, software e innovaciones técnicas que hoy son realidad en otras sociedades?**

La Facultad de Medicina siempre estimula la aplicación de alta tecnología, hay una limitante en la inversión por los altos costos

## **¿Cómo afecta, en definitiva, el trabajo de los médicos máquinas como Da Vinci?**

Prácticamente en nada dado que es un arma tecnológica más, que más allá del costo, permite trabajar en mejores condiciones en relación a la cirugía laparoscópica.

## **¿Qué funciones o actividades hoy realizadas por médicos o profesionales de la salud cree que serán reemplazadas en el corto plazo por robots o automatismos?**

Por el robot Da Vinci ninguna dado que la incorporación del robot no afecta el trabajo del equipo médico, si las distintas personas deben cumplir funciones específicas. Robots con automatismos sí pueden afectar la actividad humana, por ejemplo sistemas automatizados de laboratorio, etc. ■



¿Cuántas veces leiste  
algo relacionado con:  
pobreza, desigualdad,  
derechos vulnerados,  
asentamientos?

¿Sabías que en Uruguay  
existen 589 asentamientos  
irregulares en el que viven  
más de 165.000 personas.

¿Cuántas veces hiciste  
algo para cambiarlo?

**NO TE QUEDES AFUERA,  
PARADO,  
MIRANDO.  
SUMÁ TU +1**

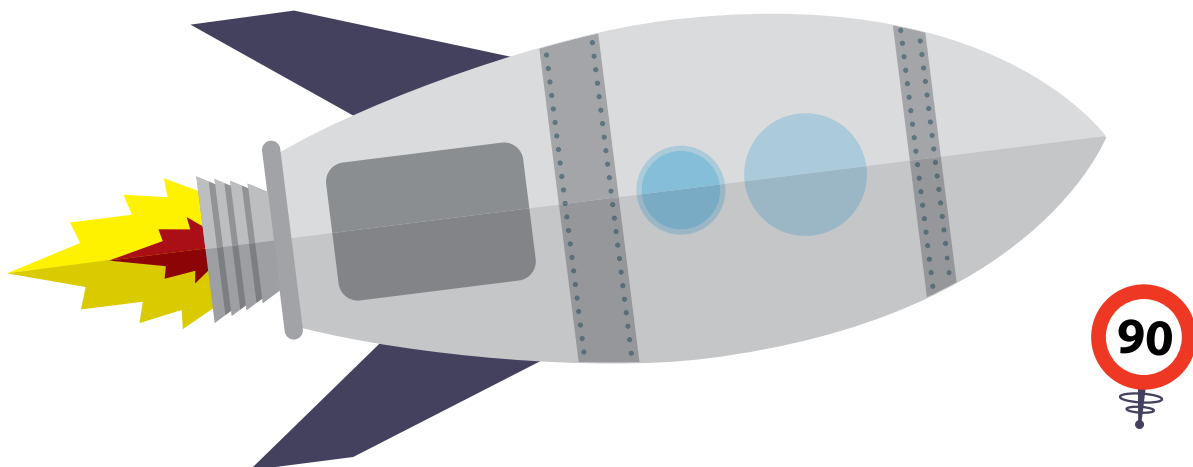
**HACETE VOLUNTARIO**

[voluntariado.montevideo@techo.org](mailto:voluntariado.montevideo@techo.org)

**HACETE SOCIO**

[socios.uruguay@techo.org](mailto:socios.uruguay@techo.org)





# Empresas del siglo XXI vs. normas del siglo XX

El desafío de fomentar el empleo vinculado al conocimiento en un país con normas desactualizadas y poco flexibles.

Por Stephani Bueno

Máster en Gestión Humana en las Organizaciones, IEEM, Universidad de Montevideo; doctora en Derecho, Facultad de Derecho, Universidad de Montevideo; profesora de Derecho en el Sistema Sanitario, IEEM, Universidad de Montevideo; asociada senior, Ferrere Abogados.

“Los muros están desnudos. Solo hay allí un gran letrero que reza: Piense. Un hombre, sentado con los pies sobre el escritorio, lanza volutas de humo hacia el techo. Dos hombres mayores pasan ante el despacho. Uno de ellos dice al otro: Pero, ¿cómo sabemos que Smith está pensando en el jabón?”<sup>1</sup>. Esta situación que nos presenta Peter Drucker se repite en gran parte de las empresas.

El mundo cambió, ya no todo producto que se comercializa es resultado de un proceso de producción

tangible, ni siquiera es resultado del trabajo conjunto de trabajadores en una misma locación. Hoy, gracias a la tecnología: “La Tierra es plana” al decir de Thomas Friedman; trabajadores de distintos países unen sus conocimientos para brindar servicios a empresas ubicadas en países distintos al de su residencia. Sin embargo, estos cambios no han sido acompañados por la normativa, la cual se aplica a un territorio determinado y mantiene la visión de la forma de trabajo más tradicional del comercio y la industria.

## Trabajadores con futuro...

Por trabajadores del conocimiento se hace referencia a aquellos sujetos que trabajan principalmente con información, o bien, gestionan conocimiento en su lugar de trabajo. Se trata de personas que cuentan con saberes, habilidades y destrezas para desenvolverse de manera adecuada en un contexto de profundos cambios y redefiniciones<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> DRUCKER, Peter F., *El ejecutivo eficaz*, 19na Ed., Buenos Aires, Editorial Sudamericana SA, 2011, ISBN: 978-987-566-260-5. Pág. 12.

<sup>2</sup> COBO ROMANI, Juan Cristóbal. *El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento*, Revista Zer Vol. 14 – Núm. 27, Universidad del País Vasco, 2009 ISBN: 1137-1102 pp. 295-318.



## Los cambios no han sido acompañados por la normativa, la cual se aplica a un territorio determinado y mantiene la visión de la forma de trabajo más tradicional del comercio y la industria.

de quienes hacen tareas rutinarias o manuales que en los próximos años podrán ser sustituidos fácilmente por la tecnología.

Si nos centramos en ellos y en la regulación de la jornada laboral veremos que esta no se adapta a las expectativas de los trabajadores ni a la realidad de las empresas en las que trabajan.

### ¿Cuáles son las expectativas de los trabajadores del conocimiento?

Retomando el ejemplo del comienzo, el trabajador estuvo “pensando” sobre el jabón durante 8 horas. ¿Cómo asegurar que tendrá una idea valiosa durante ese tiempo? Nos preguntamos, ¿qué

Nos preocupan los trabajadores del conocimiento porque son los trabajadores que aseguran mantener sus puestos en los próximos años. Se trata de trabajadores difícilmente sustituibles, a diferencia

sucede si los momentos de mayor inspiración del empleado son fuera de ese tiempo, mientras hace algo que le gusta? Y si estamos ante un trabajador que orgánicamente es vespertino, esto es que escoge espontáneamente las horas del crepúsculo y las primeras horas de la noche, hasta pasada la medianoche para mejor producción de las tareas que necesitan mayor concentración<sup>3</sup>, y por tanto, sus mejores horas no coinciden con el horario normal de oficina. ¿Lo obligamos a trabajar de forma contraria a su naturaleza, o nos adaptamos a él? Claramente por la tarea que realiza el trabajador del ejemplo no es necesario que cumpla un horario fijo, ni siquiera es preciso que esté presente en la oficina.

Señala Montes que en el ámbito de los trabajadores del conocimiento es cada vez más extendido el hecho de personalizar algunos elementos de la compensación, hasta incorporando medidas de equilibrio entre la vida personal y profesional, lo que conocemos como salario emocional<sup>4</sup>.

Todos hemos escuchado solicitudes como: “¿puedo salir antes, y lo recupero otro día?”, “tengo un problema familiar, ¿puedo trabajar en otro horario esta semana?”, “¿si no descanso y salgo una

### Condiciones de búsqueda de empleo de los desocupados por región y año según condiciones de búsqueda. 2009-2011

Condiciones	Total País			Montevideo			Interior del País		
	2009	2010	2011	2009	2010	2011	2009	2010	2011
<b>Total</b>	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<b>Sin condiciones</b>	58,7	57,3	55,0	46,1	45,2	40,5	69,3	65,2	66,5
<b>Acorde a su conocimiento o experiencia</b>	20,3	20,7	23,3	26,6	27,3	31,2	15,0	16,4	17,1
<b>Jornada de baja carga horaria</b>	6,1	7,5	6,9	8,9	9,9	9,9	3,7	5,9	4,6
<b>Horario especial</b>	4,0	4,4	4,7	5,5	5,5	6,2	2,8	3,6	3,5
<b>Condiciones salariales</b>	3,5	3,4	4,2	5,2	4,5	6,3	2,1	2,6	2,5
<b>Condiciones del lugar de trabajo</b>	3,2	3,7	3,4	4,1	5,6	4,0	2,4	2,5	3,0
<b>Horario Flexible</b>	4,2	3,1	2,4	3,7	2,1	1,8	4,6	3,8	2,9

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística, Principales Resultados de Encuesta Continua de Hogares, 2011, pág. 88.

3 SANTIBAÑEZ LARA, Ibcia, SANCHEZ VEGA, Jorge, Jornada laboral, flexibilidad humana en el trabajo y análisis del trabajo pesado, Ediciones Díaz de Santos, Madrid, 2015, pág. 16, ISBN 978-84-9969-958-5.

4 MONTES, Aránzazu, La gestión de trabajadores del conocimiento. En: JIMENEZ, Alfonso y otros. La Gestión adecuada de personas. Ediciones Díaz de Santos, Madrid, 2012, pág. 151 ISBN 978-84-9969-479-5.

**La regulación de la jornada laboral no se adapta a las expectativas de los trabajadores ni a la realidad de las empresas en las que trabajan.**

y que en la medida de que sean compatibles con el negocio y las tareas del trabajador deberíamos poder acceder sin que esto implique asumir contingencias legales con referencia al pago de horas extras, descansos trabajados, incumplimiento de formalidades documentales, etc.

Lo indicado por Montes no es lejano a nuestra realidad. Según el Instituto Nacional de Estadística no todos los desempleados buscan trabajo sin condiciones. De hecho el horario flexible es uno de los atributos que procuran en un trabajo. Si bien es cierto que no es el factor más relevante, es lo suficientemente importante como para ser relevado sin olvidar de que considera personas sin una fuente de ingresos al momento de responder.

**¿Las empresas, pueden cumplir las expectativas de los trabajadores del conocimiento?**

¿Cómo permitir que un empleado se retire antes y compense su tiempo de trabajo en otro momento sin correr el riesgo de pago de horas extras o descansos

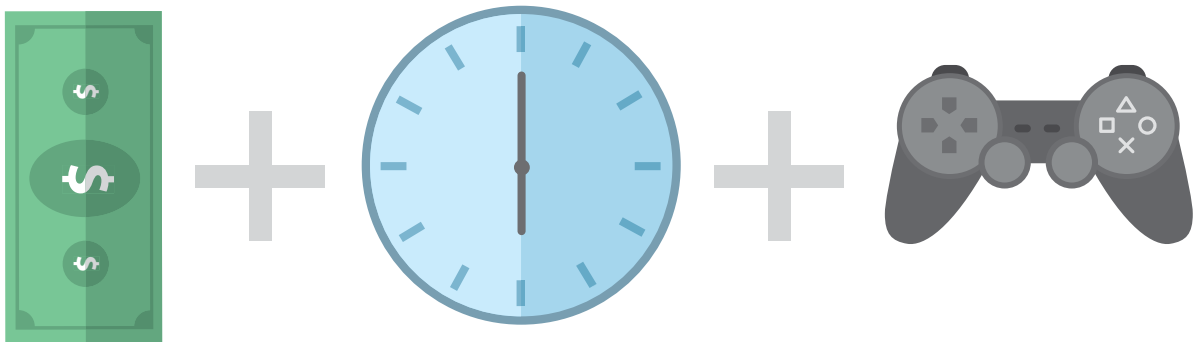
*hora antes?, lo preciso”, “tengo que cuidar a un familiar, me convendría trabajar unos días desde casa”. Se trata de pedidos todos muy entendibles,*

trabajados? ¿Cómo permitir horarios flexibles sin incurrir en faltas formales en la registración de tal horario?

Si vemos la normativa existente, notamos que las primeras normas laborales, por esa misma característica, regularon aspectos generales y tan básicos como son la limitación de la jornada laboral (1915) o el establecimiento de un descanso semanal (1920). Pero con el paso del tiempo, se notó que no todas las actividades pueden ser reguladas de la misma forma, y por ejemplo se dictaron normas específicas para el sector del Comercio. Pero toda esa normativa nos limita. No importa que los planteos del empleado y los intereses de la empresa converjan si estamos ante normas como la de horas extras que al establecer que es de “orden público” aporta rigidez al régimen, limitando la posibilidad de apartarse con regímenes convenidos entre las partes.

Ya por 1980, las autoridades vieron que las normas no se pueden aplicar a todos indistintamente en la compañía, ya sea por la imposibilidad de supervisión

**Señala Montes que en el ámbito de los trabajadores del conocimiento es cada vez más extendido el hecho de personalizar algunos elementos de la compensación.**



---

de su jornada o por la responsabilidad que tienen, excluyendo a ciertos trabajadores de la limitación de la jornada.

En la práctica, vemos que para tener en cuenta la realidad de la empresa se intenta hacer encajar distintas situaciones en alguno de los numerales del Decreto 611/980. Olvidando el “principio de primacía de la realidad” que rige en el Derecho Laboral, se crean documentos que procuran excluir empleados del régimen de limitación de jornada, docu-

**No importa que los planteos del empleado y los intereses de la empresa converjan si estamos ante normas como la de horas extras que al establecer que la misma es de “orden público” aporta rigidez.**

mentos que luego no resisten al análisis comparativo con la situación que intentan documentar. Así, por ejemplo encontramos personal superior que tiene más jerarcas que dependientes; idóneos cuya especialización en la tarea que realizan es dudosa; profesionales que no necesitan sus conocimientos en la tarea para la cual fueron contratados; entre otras situaciones.

Pero, todo lo antes relatado, ¿se produce porque las empresas tienen la mala voluntad de burlar las normas, o porque no están encontrando una solución legal que les permita gestionar los recursos humanos adecuadamente?

Nadie asume riesgos legales y económicos por el simple hecho de hacerlo, lo que afirma que no están encontrando en nuestro sistema legal una norma que se adecúe a las condiciones de la actividad que desempeñan y a lo que los trabajadores esperan.

**No estamos pidiendo que Uruguay sea innovador en materia normativa. Bastaría simplemente con adoptar criterios recogidos por la normativa de otros países.**

**¿Qué debe hacer Uruguay?**

No estamos pidiendo que Uruguay sea innovador en

**Deténgase.**

**Lea  
atentamente.**

**Piense.**

**“A ningún hombre debe obligársele a hacer el trabajo que puede hacer una máquina”**

*Henry Ford  
(1863 – 1947), fundador de Ford  
Motor Company*



**El Derecho debe atender las necesidades de las personas cuyas relaciones regula. Por tanto, si en la práctica las partes han adoptado cambios de conducta creemos que es hora de acompañar ese cambio.**

ción de lo que se conoce como “Bancos de Horas”. Esto es que los empleados van generando con su trabajo extra, tiempo que luego pueden utilizar para lo que sea necesario, ya sea reduciendo una jornada de trabajo, o directamente ausentándose días completos. Sin duda, la mencionada norma ampara la flexibilidad horaria a la que hemos hecho referencia, y entendemos que sería una medida que bien puede ser adoptada por nuestra legislación.

Por su parte, Argentina atendiendo la nueva realidad, está tratando un proyecto de ley que regule el denominado “teletrabajo”. De acuerdo a las Autoridades argentinas, este tipo de trabajo tiene ventaj

**La normativa vigente da poco margen de maniobra para el encargado de la gestión de los recursos humanos.**

grupos vulnerables, iv) permite disponer de mayor tiempo para otras actividades extralaborales, vi) es una opción para acompañar a la mujer durante la lactancia, vii) es apta para padres con hijos pequeños o para aquellas personas que por alguna razón deben estar más tiempo en sus hogares, entre otros. Incluso plantean beneficios para la sociedad toda como es el hecho de que a nivel urbano contribuye al cuidado del medio ambiente, y facilita la disminución del tránsito vehicular, generando así

materia normativa. Bastaría simplemente con adoptar criterios recogidos por la normativa de otros países.

Si pensamos en Brasil, allí la Consolidación de las Leyes de Trabajo habilita a la crea

ción de lo que se conoce como “Bancos de Horas”. Esto es que los empleados van generando con su trabajo extra, tiempo que luego pueden utilizar para lo que sea necesario, ya sea reduciendo una jornada de trabajo, o directamente ausentándose días completos. Sin duda, la mencionada norma ampara la flexibilidad horaria a la que hemos hecho referencia, y entendemos que sería una medida que bien puede ser adoptada por nuestra legislación.

grupos vulnerables, iv) permite disponer de mayor tiempo para otras actividades extralaborales, vi) es una opción para acompañar a la mujer durante la lactancia, vii) es apta para padres con hijos pequeños o para aquellas personas que por alguna razón deben estar más tiempo en sus hogares, entre otros. Incluso plantean beneficios para la sociedad toda como es el hecho de que a nivel urbano contribuye al cuidado del medio ambiente, y facilita la disminución del tránsito vehicular, generando así

un ahorro de combustible que favorece el uso adecuado de los recursos energéticos no renovables; incide en la reducción de los accidentes vehiculares cuyos valores pandémicos lo convierten en una de las principales causas de muerte. El Ministerio de Trabajo de Argentina entre los objetivos del proyecto de ley se propone difundir regional e internacionalmente las buenas prácticas en teletrabajo, en lo que esperamos tengan éxito.

Un poco más lejos, en España, la Ley del Estatuto de los Trabajadores establece que se promoverá la utilización de la jornada continuada, el horario flexible u otros modos de organización del tiempo de trabajo y de los descansos que permitan la mayor compatibilidad entre el derecho a la conciliación de la vida personal, familiar y laboral de los trabajadores y la mejora de la productividad en las empresas. Además, menciona que la regulación de las condiciones establecidas en un convenio de empresa, que podrá negociarse en cualquier momento de la vigencia de convenios colectivos de ámbito superior, tendrá prioridad aplicativa respecto del convenio sectorial estatal cuando establezca medidas para favorecer la conciliación entre la vida laboral, familiar y personal.

En definitiva las normas antes indicadas son todas una válida inspiración en la medida de que ya están siendo aplicadas y por tanto demuestran que es posible implementarlas.

“Actualmente los cambios sociales, económicos y tecnológicos son acelerados. Sin que uno cualquiera finalice su ciclo ya comienza a hacer su aparición el siguiente (...). Algunos autores de la consultoría de empresas (Peters, 2001) sostienen que adaptarse y aprender a afrontar el cambio ya no es suficiente. Afirman que ahora hay que situarse más allá y abandonar las normas y convenciones que nos han traído hasta este punto”<sup>5</sup>. Para el Derecho siempre ha sido difícil situarse más allá, adelantarse al cambio, pero por lo menos es hora de afrontarlo.

El Derecho debe atender las necesidades de las personas cuyas relaciones regula. Por tanto, si en la

5 QUINTANILLA PARDO, Ismael, *Empresas y Personas. Gestión del conocimiento y capital humano*, Ediciones Díaz de Santos, España, 2015, pág. 14, ISBN 978-84-9969-915-8



práctica las partes han adoptado cambios de conducta y lo aceptan pacíficamente, animándose incluso a asumir contingencias legales y económicas, creemos que es hora de acompañar ese cambio.

Entendemos que los trabajadores del conocimiento son personal que por sus características y formación puede comprender la magnitud de lo que implica cambiar de un régimen proteccionista de limitación de jornada a uno de jornada flexible. Además, se trata de un grupo de empleados que en muchas empresas no tiene sentido que cumplan un horario fijo o que desarrollen tareas en forma presencial.

La normativa vigente da poco margen de maniobra para el encargado de la gestión de los recursos humanos. Mantenemos vigentes normas de casi un siglo, que no por antiguas deben ser modificadas, sino porque no contemplan los intereses de los trabajadores y empresas de hoy.

Creemos que después de diez años de ejercicio de negociaciones en Consejos de Salario, los representantes de trabajadores y empleadores bien podrían incluir la flexibilización horaria como parte de las condiciones para negociar.

En definitiva, entendemos que Uruguay no puede permanecer ajeno a la nueva realidad del mundo del trabajo. No tomar acciones para actualizar la normativa creará un clima poco propicio para la inversión y el desarrollo de los empleos que tienen el futuro asegurado. ■



## MÁS ROBOTS, MENOS PERSONAS...

El progreso tecnológico siempre ha desplazado a trabajadores. Pero también ha creado nuevas oportunidades para el empleo humano. Pero esta vez las cosas podrían ser diferentes, especialmente si el *Internet of Things* saca al factor humano de tantas transacciones y decisiones.

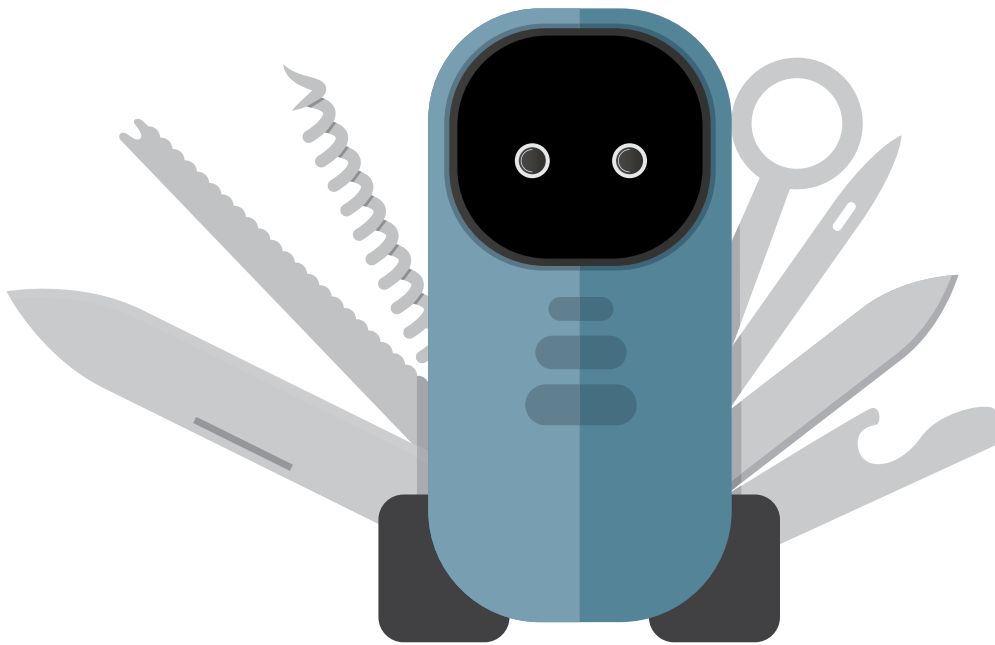
La "Segunda Economía", término usado por el economista Brian Arthur para describir la porción de la economía en la que computadoras se relacionan solo con otras computadoras, está sobre nosotros.

Así es la economía virtual, y uno de sus principales subproductos es el reemplazo de las personas por máquinas inteligentes respaldadas por un código sofisticado. Este auge de la Segunda Economía está rebotando de emprendedores optimistas, y viene produciendo una nueva generación de billonarios. De hecho, el auge de la Segunda Economía

disparará gran parte del crecimiento económico de las décadas que vienen.

Y esta es la novedad más aleccionadora de todas: Brian Arthur especula que en el 2025 esta Segunda Economía puede ser tan grande como la "primera" economía lo fue en 1995, alrededor de USD 7.6 trillones. Si la Segunda Economía alcanza ese ratio de crecimiento reemplazará a aproximadamente 100 millones de trabajadores. Una fracción de esos trabajos reemplazados estará compensada por nuevos trabajos en la Segunda Economía. Pero no todos. Los rezagados que no tendrán valor económico podrían ser unos 40 millones de personas en Estados Unidos. El cambio va a ser profundo.

*Breve extracto traducido de What happens to society when robots replace workers?, de William H. Davidow y Michael S. Malone, publicado el 10 de diciembre de 2014 en Harvard Business Review.*



# Robots que crean mucho valor (y algunos puestos)



Por Pablo Sartor, profesor del IEEM

Datamyne Inc. comercializa en forma global un servicio *online* de estadísticas e inteligencia de negocios sobre información de transacciones de comercio exterior. Fue establecida en 2005 en EE. UU. a partir de Urunet, empresa uruguaya pionera en el sector desde 1991. Uno de los pilares para el éxito comercial es la calidad de la información y las mejoras que se hacen sobre ella. En este sentido, uno de los principales desafíos en 2005 consistía en enriquecer la base de datos de manifiestos de carga marítima de EE. UU. (*bill of lading* en inglés) mediante el agregado de los códigos arancelarios involucrados en cada transacción. Estos consisten en una jerarquía de códigos numéricos que clasifican a todas las mercancías que se comercian en el mundo, con diversos fines, principalmente la fijación de aranceles. La información de manifiestos proveniente de las fuentes no incorpora estos códigos y es necesario deducirlos a partir de la lectura de la descripción de las mercaderías involucradas.

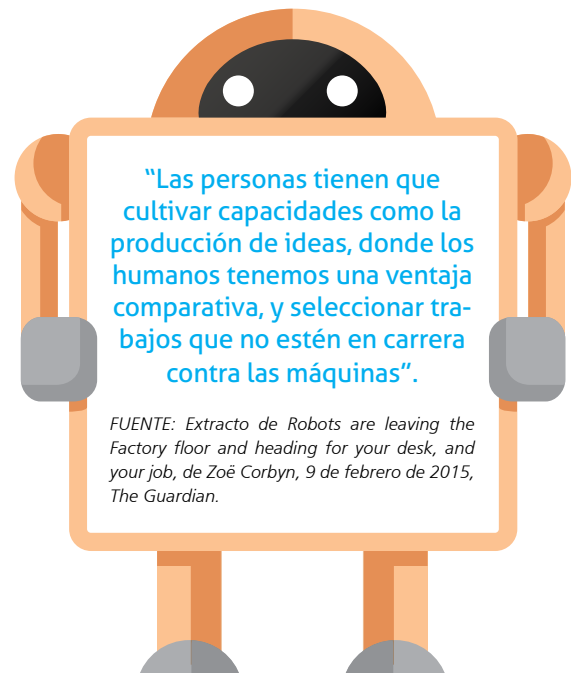
Hacia 2006 se capacitó a un equipo de 30 analistas de datos en esta clasificación a efectos de procesar diariamente los datos recibidos y asignar los códigos correspondientes. Al cabo de un periodo de entrenamiento y diversos tests se llegó a estimar la que se necesitarían 250 turnos de 6 h diarias para clasificar los miles de registros recibidos cada día; siendo mayor aún la necesidad si se deseaba contar con capacidad para procesar datos históricos. Este requerimiento de recursos tornaba claramente no rentable al proyecto.

Durante los siguientes meses se comenzó una etapa de experimentación con la automatización del proceso. Mediante técnicas de tratamiento de lenguaje natural y reconocimiento de patrones se logró preclasificar con aceptable precisión ciertos rubros de mercancías. El trabajo de los analistas fue migrando hacia la supervisión de los resultados, detección de errores, omisiones y la mejora consecuente en las reglas usadas por los algoritmos. Hacia 2007 se contaba con varios capítulos del arancel procesados con una precisión superior al 95 %. Al mismo tiempo, la empresa hizo dos comprobaciones importantes. Por un lado, los clientes recibían de buen grado esta clasificación. Por otro lado, no estaban dispuestos a pagar mucho más por dos o tres puntos adicionales de precisión necesarios para llevarla al 100 %.

Este hallazgo animó a la empresa a automatizar el procesamiento de todo el arancel, explotando la curva de aprendizaje para incorporar los capítulos más difíciles. Hacia 2009 se habían automatizado todos los capítulos, con una precisión superior al 97 %. El equipo afectado a estos propósitos consistía solamente de 12 analistas de datos, cuya función era extraer muestras de los resultados, estimar así el porcentaje de precisión, identificar errores y omisiones y reportarlos al algoritmo para su mejora. Este ejemplo ilustra varios conceptos que habitualmente aplican a la automatización de tareas. Por un lado, la célebre regla de Pareto: un gran porcentaje del trabajo resultaba fácilmente automatizable, es decir, "80 % del trabajo se hace con un 20 % del esfuerzo". El restante 20 % ya requiere más esfuerzo comparativamente, y para llegar al 100 % de cobertura y precisión no hay más remedio,


todavía, que acudir al auxilio de muchas horas hombre —en general "demasiadas"—. Pero en la medida que la necesidad del cliente es tal que le basta con un elevado, aunque no perfecto, porcentaje de precisión, se encuentra un punto en el cual se recoge prácticamente toda su disposición a pagar con un proceso productivo muy bajo en costos. Mediante el aprendizaje de la máquina (*machine learning*) este patrón de desplazamiento de los humanos, de tareas de clasificación e interpretación a tareas de control de calidad y notificación de errores u omisiones, se intensificará en los próximos años. Uno de los resultados es viabilizar modelos de negocio de otro modo no rentables, como el expuesto. Otro resultado es que gran cantidad de trabajadores perderán su puesto, a manos de unos pocos supervisores, más calificados y mejor pagos.

Este ejemplo ilustra también otro efecto, de algún modo ambiguo, relativo a la creación y destrucción de puestos. Uno puede decir que "había trabajo para 250 personas que quedó solo en manos de 12 por culpa del robot". También puede decirse "en realidad no había trabajo para nadie, pues no era rentable el modelo basado en trabajo humano, y gracias al robot hoy es viable y hay 12 buenos puestos". Aquí es donde se jugará la lucha por la creación de puestos de buena calidad en los próximos lustros. ■



# La automatización de los procesos y el trabajo humano



Juan José Moreno  
Fundador y CEO  
de Flokzu,  
fundador de  
INTEGRADOC  
 @JOTA\_uy

La automatización de flujos de trabajo y la gestión de procesos de negocios (*workflow* y BPM respectivamente) han estado presentes en organizaciones grandes —públicas y privadas— por décadas. El advenimiento masivo de plataformas de gestión de procesos “en la nube” (PaaS y SaaS), accesibles vía Internet con pocos costos de infraestructura y bajo costo, está haciendo posible que las pyme también accedan a dichas tecnologías. Lenta, gradual e inevitablemente, la mayoría de las empresas avanzan en la automatización de sus procesos, orquestando tareas realizadas por diferentes personas, compartiendo conocimiento, documentos, información, con el objetivo de ser más eficaces y eficientes que su competencia. Gartner predice que para 2018, las plataformas tecnológicas dominantes serán aquellas que funcionan como servicio (PaaS), estimando que más del 60 % de las empresas adoptarán estos modelos pues son más adaptables a los cambios en el mercado y en sus necesidades. En este camino “solo de ida” hacia la automatización, son varias las tareas humanas que se trasladan al sistema informático.

El señor del correo, simpático personaje que lleva documentos en papel de una oficina a otra, saludando a todos en su camino, cada vez se ve menos por los pasillos en la medida que los documentos viajan electrónicamente. La integración entre aplicaciones (sistemas que hablan entre sí

directamente) permite no trasladar documentos entre proveedor y cliente. Un buen ejemplo son los pedidos, que tienen su *workflow* de aprobación en el cliente y al finalizar directamente se realiza la invocación al sistema del proveedor. Ya no hay que “mandar la orden de compra”, ni recibirla. La factura electrónica es otro ejemplo, elimina trabajo de imprenta (diseño, impresión, entrega de las resmas), de oficina (imprimir, mantener las impresoras, archivar las copias), de cadete (llevar factura, traer remito), etc.

El balanceador de carga de trabajo, es otro ejemplo un poco más refinado. Tarea usualmente realizada por el jefe, muchas veces con criterios simples: al que está más libre se le asigna el trabajo. En un proceso automatizado, el sistema sabe cuántas tareas tiene pendientes cada persona, y puede realizar la asignación en función de ello. Pero también puede hacerlo equitativo (*round robin*, un trabajo a cada persona).

La automatización puede ascender hasta la cima de la pirámide del conocimiento. El experto que analiza y decide, basado en su amplia experiencia, puede ser asesorado y hasta reemplazado en algunos casos (por ejemplo los de bajo riesgo). Pensar en un proceso de aprobación de préstamos, en el que el sistema tiene miles de solicitudes históricas, con todas sus características (monto, perfil del solicitante, etc.), y sabe además si ese préstamo concedido fue devuelto o no; ¿no podría inferir a qué perfil de solicitante conviene darles el préstamo y a cuál no?

Los ejemplos siguen. Ningún nivel está salvado. La robotización y la automatización de procesos son un dato de la realidad, pero que también abre oportunidades aprovechables por países pequeños que aporten soluciones de alto valor agregado. Diseñar y entrenar los sistemas de gestión de procesos inteligentes, dotarlos de tecnologías seguras, tomar aquellos casos que requieren sensibilidad humana y nunca serán automatizables, son solo algunos ejemplos que muestran que el cambio no tiene por que ser necesariamente malo. Depende de cada uno convertirlo en una oportunidad. ■



# EMPEZÁ, TOMÁ UNA PAUSA, Y SEGUÍ.

Con el PDD de setiembre cursás el primer módulo hasta diciembre, descansás en enero y terminás el segundo módulo en marzo.

DESCUENTO  
por INSCRIPCIÓN  
TEMPRANA

**PDD** PROGRAMA DE  
DESARROLLO  
DIRECTIVO

> INICIO PDD PM: 5 de SETIEMBRE

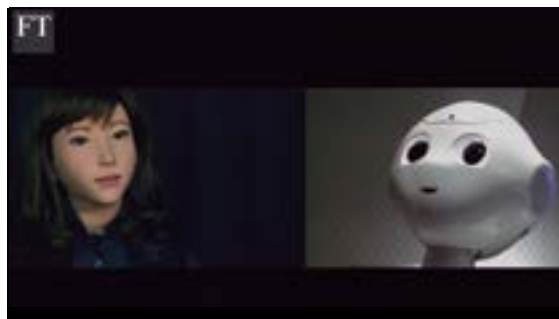
 **IEEM**

LORD PONSONBY 2530  
TEL.: 2709 7220  
info@ieem.edu.uy





# ¿Hombre o máquina? Robots humanoideos



Los avances tecnológicos han permitido que los robots sean cada vez más parecidos a los humanos en aspecto y comportamiento.

En un video titulado *Man or machine? Building robots like us*, Financial Times presenta un reportaje con los robots humanoideos más nuevos y cuestiona si estas máquinas realmente mejorarán la sociedad. Se preguntan qué tan lejos tienen que llegar los robots para parecerse a los humanos con el fin de coexistir con nosotros.

Ante una imagen como la de arriba a la derecha, preguntan retóricamente: ¿cuál de los dos te hace sentir más incómodo?

En Japón hay varias empresas y universidades que siguen avanzando en la construcción de robots humanoideos. Las compañías apuestan a que los robots humanoideos serán muy populares. Se plantea que robots "humanos" son necesarios para tareas que requieren de interacción con las personas, no así en el caso de robots enfocados a tareas específicas.

Cruzando el Pacífico, en Silicon Valley, los investigadores no se centran en lograr que los robots sean cada vez más parecidos a los humanos sino que buscan construir robots que puedan anticipar y predecir lo que las personas van a hacer y aprendan a vivir en el mismo espacio que ellas.

Algunos investigadores norteamericanos sostienen que humanizar a los robots puede ser intimidante para las personas a la hora de interactuar con ellos y, a su vez, el desarrollo de este tipo de máquinas genera profundos cuestionamientos éticos. En el caso de los robots humanoideos creados con el objetivo de cuidar a ancianos y niños, se plantea que las personas que deberían cuidar a estos grupos han de poseer reacciones verdaderas: empatía, consideración, paciencia... actitudes propias de una persona. ■

Fuente: *Financial Times*, video <http://video.ft.com/4870086639001/Man-or-machine-Building-robots-like-us/Companies>



# ▶ EN NSTV TENÉS LA ◀ MEJOR PROGRAMACIÓN



EL AMBIENTE  
en el  
**MEDIO**

Conduce:  
**Gonzalo Sobral** 19:00 hs.

Toda la información  
local e internacional  
vinculada al medio ambiente.

La cotidianeidad de los temas ambientales y sus consecuencias nos obligan a informarnos sobre el cambio climático, la salud ambiental, las energías renovables, la producción sustentable, etc.

A través de entrevistas, informes y columnas de opinión el programa ayuda a mantenernos informados para tomar **las mejores decisiones en relación al entorno.**



# Robots y el futuro del trabajo

## RAZONES PARA TENER ESPERANZA

1. Los avances tecnológicos pueden desplazar ciertos tipos de trabajo, pero históricamente han sido creadores de nuevos trabajos.
2. Nos adaptaremos a estos cambios porque inventaremos nuevos tipos de trabajos y sacaremos provecho de las capacidades únicamente humanas.
3. La tecnología nos liberará de tareas diarias rutinarias, y nos permitirá definir nuestra relación con el trabajo de una manera más positiva y beneficiosa para todos.
4. Como sociedad controlamos nuestro destino a partir de las decisiones que tomamos.

## RAZONES PARA PRECUPARNOS

1. Los impactos de la automatización han sido mayores en los trabajadores de cuello azul; pero la próxima oleada de innovación amenaza a los trabajadores de cuello blanco.
2. Algunos trabajadores altamente calificados sobrevivirán en el nuevo entorno, pero muchos serán los desplazados a sectores peor pagados o caerán en el desempleo.
3. Nuestro sistema educativo [N. del E.: se refiere a Estados Unidos] no está adecuado para los trabajos del futuro, y las instituciones políticas y económicas están pobremente equipadas para manejar estos temas difíciles.

FUENTE: Cuadro extraído del artículo *AI, Robotics, and the Future of Jobs*, de Aaron Smith y Janna Anderson, publicado en PewResearchCenter, <http://www.pewinternet.org/2014/08/06/future-of-jobs/>



## TUG: un robot pensado para liberar recursos humanos

El robot TUG fue creado por la empresa Aethon Inc. de EE. UU para colaborar con la automatización del transporte y entrega de materiales dentro de las organizaciones.

Tiene un uso extendido en instalaciones de asistencia sanitaria con el fin de liberar al personal clínico y de servicio para que se centren en la atención al paciente, pero también es utilizado en almacenes y empresas de logística.

Fuente de la imagen: Business Wire

Fuente de la información: <http://www.aethon.com/>

"Estamos siendo afligidos por una nueva enfermedad, de la cual algunos lectores tal vez no han escuchado el nombre, pero de la cual escucharán a gran escala en los años por venir: 'desempleo tecnológico'",

*John Maynard Keynes, The General Theory of Unemployment, Interest and Money, 1931.*



"Si cada instrumento pudiese, en virtud de una orden recibida o, si se quiere, adivinada, trabajar por sí mismo (...), los empresarios prescindirían de los operarios, y los señores de los esclavos".

*Aristóteles, Política, 350 a. C.*



# SOLUCIONES GRÁFICAS DE PELÍCULA

Más de 100 años de trayectoria  
atención personalizada y tecnología de punta para imprimir  
proyectos con resultados superiores



LIBROS / REVISTAS / CATÁLOGOS / FOLLETOS / PACKAGING



[www.graficamosca.com](http://www.graficamosca.com)  
[mosca@graficamosca.com](mailto:mosca@graficamosca.com)  
Tel.: 2408 3049\*  
Guayabos 1672 - Montevideo



# Felicidad y trabajo

Por Valeria Fratocchi

Máster en Dirección y Administración de Empresas, IEEM, Universidad de Montevideo; psicóloga, Universidad Católica del Uruguay; profesora de Comportamiento Humano en la Organización.

En la nueva economía la vocación es un ingrediente fundamental de la motivación para trabajar. El trabajo tiene que ver con la felicidad de la persona, si la tarea desafía y tiene sentido, vamos bien...

“¿Cuánto te pagaron por renunciar a tu sueño?” es la provocadora pregunta que Ryan Bringham —interpretado por George Clooney— le hace a Bob, un empleado “de cuello blanco” de los tantos que perdió su empleo en un proceso de reestructuración. La película “Amor sin escalas” será recordada por las sucesivas escenas de desvinculaciones más que por la historia de amor, que por otra parte no se llega ni a esbozar; pero solo este caso, el de Bob, pone de manifiesto cuán brutal es el ajuste del mercado ante lo que denominamos las “jaulas de oro”.

## Las jaulas de oro

Las jaulas de oro son el síntoma de un mercado laboral ineficiente, que paga para que algunas personas olviden nada más ni nada menos que su sueño vocacional; y por lo tanto, paga muy caro.

Paradójicamente, entramos a estos puestos de trabajo que valoramos como atractivos por nues-

Las jaulas de oro son el síntoma de un mercado laboral ineficiente, que paga para que algunas personas olviden nada más ni nada menos que su sueño vocacional

tra propia voluntad, transitando libre y conscientemente por procesos de selección y admisión a veces largos, y haciendo carrera con paciencia y dedicación. Al acceder a estos trabajos, nos

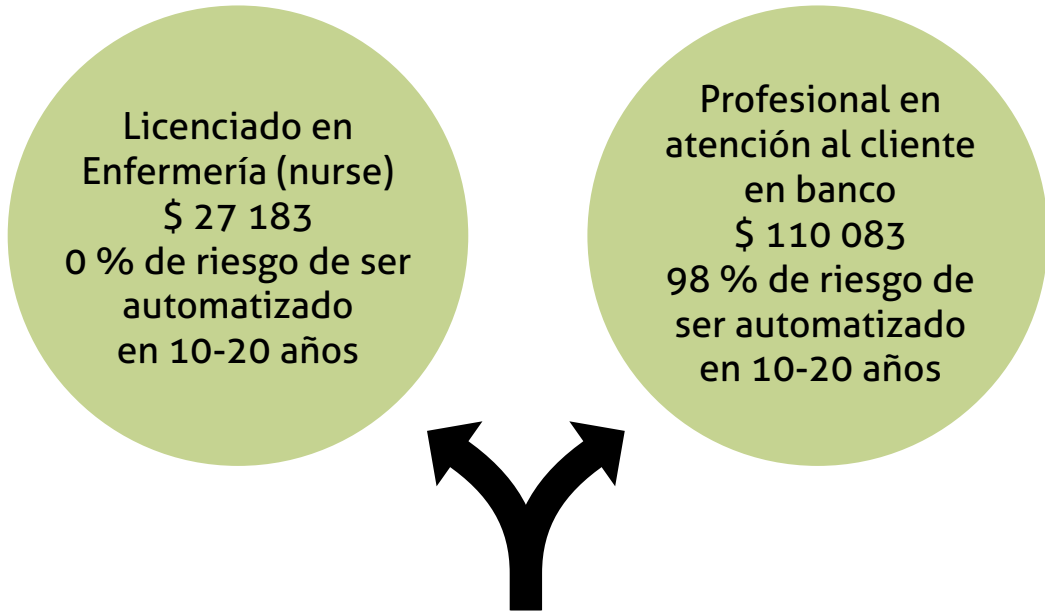
sentimos satisfechos con el logro y, sobre todo, seguros; así que trancamos la puerta de salida y entregamos la llave de la jaula, sin ser del todo conscientes de que acabamos de sellar un pacto que implica renunciar a una vocación que queda eclipsada por condiciones “irresistibles” de seguridad, confort y remuneración/beneficios.

Las jaulas de oro encierran talento, no lo liberan. Funcionan como un incentivo para que personas como Bob opten por un empleo de atención al cliente en el sector financiero —seducidos por las condiciones y los salarios del sector bancario— a pesar de que esos puestos no son el camino para la autorrealización, aunque tienen un 98 % de riesgo de ser sustituidos por la robotización en los próximos 10-20 años y a pesar de que implique resignar una profesión de mayor proyección en la economía del futuro.

En algún momento de esta historia, Bob optó y ahora va a tener que hacerse cargo de esa decisión, pero el mercado de trabajo también tiene su cuota de responsabilidad en el despido de Bob porque puso los incentivos incorrectos cuando sobrepagó tareas que son rutinarias y poco sofisticadas en términos de competencias cognitivas y sociales.

Al hacerlo, alimentó una contradicción entre el valor estratégico del trabajo —dado por su complejidad y su sostenibilidad en la nueva economía—, en contraposición con el valor económico reflejado en la compensación directa e indirecta resultante tras años de negociaciones y consejos de salarios.

En la nueva economía, la vocación es un ingrediente fundamental de la motivación porque refiere a un sentido de misión personal y al gusto espontáneo que la persona siente en determinada actividad. Esta vivencia es básica para las competencias



sociales y artísticas que defienden nuestro trabajo de la robotización, uno no se imagina un asistente social o una nurse que no sean vocacionales.

El problema surge cuando una joven con buenas aptitudes tiene que decidir si estudiar la licenciatura en enfermería para hacer carrera en la salud, con la enorme responsabilidad del ejercicio de la profesión médica, turnos de trabajo rotativos y una compensación tanto menor que si postulara a un banco, o, con ese mismo título universitario, hacer una carrera administrativa, con menos preocupaciones, férreos procedimientos de actuación e inmejorables condiciones de trabajo.

Cuando el hechizo se rompe y Bob queda sin trabajo, nos preguntamos sobre la empleabilidad futura de quienes como él, dejan estos puestos en los que la automatización y la inteligencia artificial van sustituyendo el trabajo de personas.

La respuesta dependerá del camino que haya recorrido cada uno en relación a los cuellos de botella de la sustitución de tareas por la robotización: de la intensidad y velocidad con la que haya incorporado más conocimientos, ejercitado nuevas habilidades y desarrollado la capacidad de resolver problemas cada vez más complejos o de generar producciones artísticas.

### **Cuellos de botella de los uruguayos**

Más allá de lo preparados que podamos estar los que estamos hoy trabajando, resulta preocupante el resultado que arrojan las pruebas PISA respecto a los que entrarán al mercado laboral en el corto plazo.

En Uruguay, más del 50 % de los jóvenes de 15 años hoy no alcanzan niveles aceptables en las evaluaciones de razonamiento; mientras que en los países desarrollados este indicador cae a un 18 %, lo que quiere decir que están mejor preparados que nosotros para el desafío que se viene. Alguien podría decir que quizás las pruebas PISA son muy tradicionales y que no miden competencias sofisticadas como la capacidad de negociar o la creatividad artística, pero aclaremos este argumento.

A no engañarse, los cuellos de botella para la robotización de actividades presuponen un andamiaje básico de información y de habilidades, en el sentido más "tradicional". Nadie puede agregar valor en una negociación de compra-venta de una casa, por ejemplo, si no tiene adecuada comprensión de

**En Uruguay, más del 50 % de los jóvenes de 15 años hoy no alcanzan niveles aceptables en las evaluaciones de razonamiento; mientras que en los países desarrollados este indicador cae a un 18 %.**



un título de propiedad, del contrato de alquiler y si no puede calcular rápidamente el costo total de la operación y estimar a grandes rasgos los impuestos. Con esto queremos decir que hay que apuntar a la excelencia en las competencias estratégicas y en los conocimientos de corte científico, tecnológico y matemático, pero desde unos ciertos mínimos en aquellas destrezas básicas que son aplicables a cualquier campo de acción e interacción: lectoescritura, pensamiento científico ordenado y lógica matemática.

### El fin del trabajo

El análisis de los puestos de trabajo que tienen un riesgo alto de ser sustituidos por la tecnología en los próximos 10-20 años es sin duda impactante y es natural sentir miedo. Ojalá que no se trate de un miedo paralizante al momento de valorar alternativas.

Podemos visualizar a la tecnología como una amenaza y resistirnos a su incorporación tanto como sea posible, sabiendo que el Uruguay no tiene la posibilidad de frenar ningún fenómeno global. O, en cambio, podemos armarnos de coraje y optar por el camino de prepararnos, aprovechando este largo preaviso, para complementarnos con la tecnología y capitalizar la oportunidad de que nuestra sociedad sea más próspera, tenga mejores empleos y personas con mejor calidad de vida.

Hubo quienes pronosticaron hace tiempo que este proceso de incorporación de tecnología permitiría reducir la jornada de trabajo e incluso pensar en una sociedad en la que, aun después del desarrollo

No hemos llegado a donde hemos llegado gracias al descanso, al entretenimiento y al ocio. Llegamos a donde estamos por nuestra capacidad de resolver problemas cada vez más exigentes.

de nuevos sectores de actividad, no haya trabajo para todos.

Quizás se cumplan algunas de estas estimaciones, pero en vez de esperar a ver qué ocurre, sería conveniente anticipar las consecuencias de dejar este

proceso "a lo que pase" y encauzarlo más constructivamente desde ahora.

Tomar este escenario que comentamos y pensar en una persona que no tiene que

trabajar para ganarse el sustento nos lleva a preguntarnos por el sentido del trabajo, más allá de que sea el medio para obtener los ingresos necesarios para sostener un presupuesto. En términos de mero ingreso, quizás podría ser sustituido por subsidios externos; pero, ¿es bueno que así sea, le hace bien a él, nos hace bien como sociedad?

La perspectiva evolutiva muestra que el camino recorrido por nuestra especie ha sido una dinámica de adaptación al medio ambiente en un esquema de supervivencia que integra la acomodación a las circunstancias y su transformación, en un esfuerzo denodado y muchas veces titánico por dominar el entorno. No hemos llegado a donde hemos llegado gracias al descanso, al entretenimiento y al ocio. Llegamos a donde estamos por nuestra capacidad de resolver problemas cada vez más exigentes. Es propio del *homo sapiens* desarrollar todas sus potencialidades, especialmente a nivel de las competencias cuello de botella de la robotización (la manipulación y motricidad fina, la capacidad creativa y la inteligencia social). Por lo tanto, trabajar es una condición necesaria para el progreso.

Yendo un paso más adelante, más allá del llamado de la especie a evolucionar gracias al trabajo, cabe preguntarnos si sería bueno que todos tengamos que hacerlo y reivindicar o no el derecho al trabajo. Un camino de respuesta a esta pregunta podría ir por el lado de si creemos que la posibilidad de ser más o menos felices depende en alguna medida del hecho de trabajar.

La psicología entiende que efectivamente es así, que el trabajo no es solo una tarea, sino que tiene otras connotaciones que contribuyen positivamente con

La psicología entiende que efectivamente que el trabajo no es solo una tarea, sino que tiene otras connotaciones que contribuyen positivamente con la felicidad.

Muy probablemente, si un trabajo es sustituible por una máquina es porque no requiere lo mejor de los seres humanos en cuanto a razonamiento, empatía, inteligencia, creatividad.

trascendencia y muchos son los vectores de salud mental que se dirimen en el trabajo. La calidad de un trabajo con sentido y las vivencias positivas que genera se correlacionan con los niveles de bienestar psicológico de la persona y se derraman en su entorno inmediato; por lo que es legítimo defender el derecho al trabajo como factor de felicidad.

Potencialmente, por lo tanto, hay un alto nivel de coincidencia entre el avance de la robotización y la posibilidad de mejorar la calidad del empleo. Efectivamente, podremos plantearnos trabajar menos horas, pero ojalá sean mejores horas. Pensada desde un punto de vista antropológico, la tecnología viene a sustituir actividades que son sencillas, protocolizables, desgastantes incluso —tanto física como mentalmente—. Muy probablemente, si un trabajo es sustituible por una máquina es porque no requiere lo mejor de los seres humanos en cuanto a razonamiento, empatía, inteligencia, creatividad. Los robots vienen a hacer trabajos que no convendría que hiciera una persona o que probablemente no quisiera hacer si tuviera una opción.

Mirada así, la incorporación de tecnología es liberadora de tiempo y esfuerzos hoy estériles que podemos rencauzar hacia fines mucho más valiosos.

La incorporación de tecnología es liberadora de tiempo y esfuerzos hoy estériles que podemos rencauzar hacia fines mucho más valiosos.

la felicidad: el poder hacer cosas apuntala la autoestima, la socialización aporta un espacio para la afectividad, los desafíos estimulan la creatividad, las realizaciones organizacionales alimentan el sentido de

trascendencia y muchos son los vectores de salud mental que se dirimen en el trabajo. La calidad de un trabajo con sentido y las vivencias positivas que genera se correlacionan con los niveles de bienestar psicológico de la persona y se derraman en su entorno inmediato; por lo que es legítimo defender el derecho al trabajo como factor de felicidad.

Potencialmente, por lo tanto, hay un alto nivel de coincidencia entre el avance de la robotización y la posibilidad de mejorar la calidad del empleo. Efectivamente, podremos plantearnos trabajar menos horas, pero ojalá sean mejores horas. Pensada desde un punto de vista antropológico, la tecnología viene a sustituir actividades que son sencillas, protocolizables, desgastantes incluso —tanto física como mentalmente—. Muy probablemente, si un trabajo es sustituible por una máquina es porque no requiere lo mejor de los seres humanos en cuanto a razonamiento, empatía, inteligencia, creatividad. Los robots vienen a hacer trabajos que no convendría que hiciera una persona o que probablemente no quisiera hacer si tuviera una opción.

Mirada así, la incorporación de tecnología es liberadora de tiempo y esfuerzos hoy estériles que podemos rencauzar hacia fines mucho más valiosos.

El objetivo deseable no sería frenar el desempleo *per se*, sino liderar una migración progresiva y sustentable hacia empleos de mayor calidad, desde una mirada

económica pero también antropológica. Si nos complementamos inteligentemente con la tecnología, avanzaremos como sociedad y como personas hacia un trabajo más humano y humanizante. ■

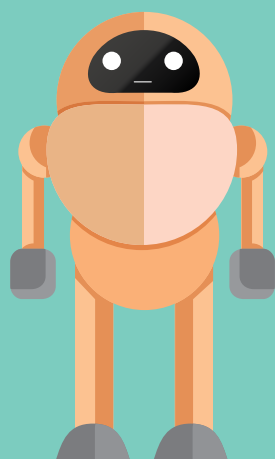
## Savioke: el delivery interno

Savioke, una empresa norteamericana, está creando robots autónomos para empresas de servicios y distintas industrias con el objetivo de servir para la entrega fácil de productos dentro de una organización.

Fuente de la información: <http://www.savioke.com/>

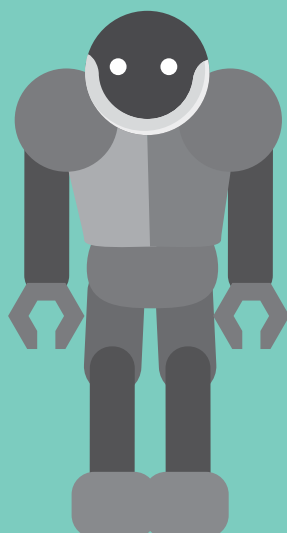


Fuente de la imagen: [www.xconomy.com](http://www.xconomy.com/)



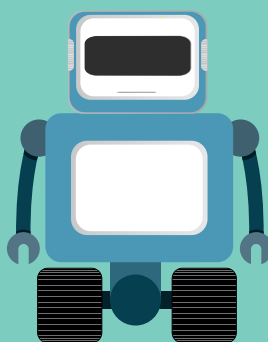
“Las categorías de trabajo más en riesgo son las que requieren de pocas capacidades y se encuentran en soporte administrativo y de oficina; ventas y servicios; transporte; construcción y extracción; y fabricación. Entre los trabajos con riesgos más altos de automatización se encuentran: telemarketing, gestor de nóminas, funcionarios de atención al público en bancos y oficinas de correo, administrativos del gobierno, montadores de productos en fábricas, expertos en impuestos, contadores, asistentes de compra en comercios y mozos”.

Fuente: Extracto de *Robots are leaving the Factory floor and heading for your desk, and your job*, de Zoë Corbyn, 9 de febrero de 2015, *The Guardian*.



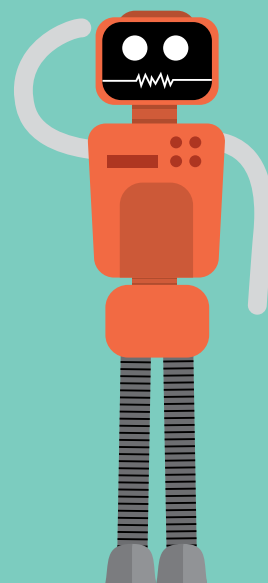
“Las personas pierden la confianza en los algoritmos una vez que fallan. A pesar de que las personas se equivocan más a menudo que los algoritmos, no pierden la confianza en sí mismos. Retenemos más las equivocaciones de los sistemas que de las personas. Esto lo hacemos porque pensamos que el criterio de las personas puede mejorar, pero pensamos (falsamente) que el de los algoritmos no”.

Fuente: Extracto de *When your boss wears metal pants*, de Walter Frick, junio de 2015, *Harvard Business Review*.



“Un camino para promover que las personas confíen en las máquinas es hacer que estas se parezcan más a los humanos. Una línea de investigación sugiere que darle a las máquinas una voz, un cuerpo, e incluso un nombre, puede lograr que las personas se sientan más cómodas trabajando con ellas. Por ejemplo, colaboramos más con los robots cuando hacemos contacto visual con ellos, y pensamos que son más ‘tiernos’ y más humanos cuando dejan caer su cabeza hacia un lado”.

Fuente: Extracto de *When your boss wears metal pants*, de Walter Frick, junio de 2015, *Harvard Business Review*.



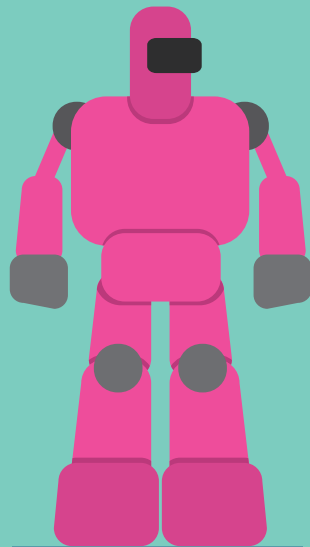
“Los robots industriales siempre tendrán un lugar en la economía, pero los relativamente nuevos en esta escena son los robots de servicios. Esta categoría, de acuerdo a la Federación Internacional de Robótica (IFR), está compuesta por máquinas autónomas que completan tareas por fuera del sector industrial. Esto significa que los robots de servicios se encuentran en escenarios personales y profesionales: un robot en la sala de operaciones, un robot en la educación ayudando a estudiantes a aprender a escribir código, un robot investigador explorando el océano...”.

Fuente: Extracto de *What is a robot, anyway?*, de H. James Wilson, 15 de abril de 2015, *Harvard Business Review*.



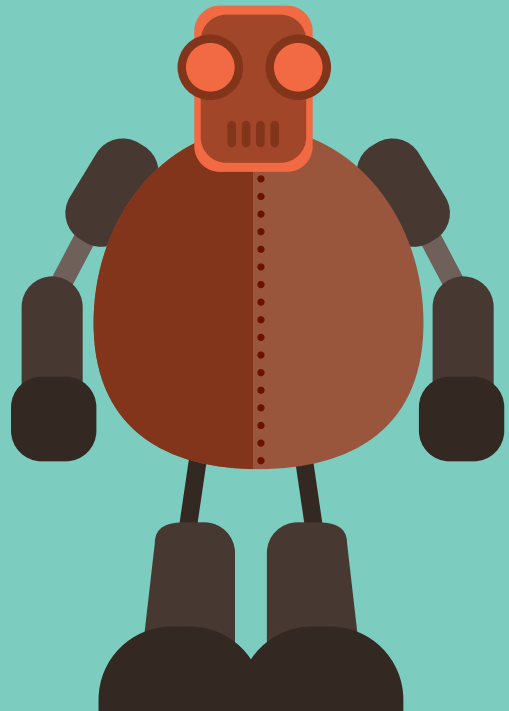
“‘La escuela’, escribió Drucker en *Sociedad postcapitalista* en 1933, ‘ha sido donde tradicionalmente se aprende; el trabajo donde se trabaja. La línea que los separa se volverá cada vez más borrosa’. ‘Las personas tienen que aprender a aprender’, planteaba Drucker. ‘Nadie tiene permitido considerarse a sí mismo terminado’”.

Fuente: Extracto de *What Peter Drucker had to say about automation*, de Rick Wartzman, 2 de noviembre de 2015, *Harvard Business Review*.



“Durante la mayor parte de la historia de la humanidad hemos usado a los humanos para trabajos serviles, mecánicos, robóticos, repetitivos... Unos pocos selectos estuvieron en la tarea de pensar creativamente por el resto de las especies. La tecnología ha alcanzado finalmente un umbral donde la creatividad y el sentido son accesible para todos. En el siglo XXI, la creación de sentido e innovación será democratizada mediante la tecnología. Estamos en el borde de la revolución del ritmo del progreso que eliminará para siempre el último tipo de esclavitud humana: el trabajo sin sentido, deshumanizante y algorítmico”.

Fuente: Extracto de *We should want robots to take some jobs*, de Loviu Nedelescu, 5 de junio de 2015, *Harvard Business Review*.



“La llegada de robots tiende a aumentar empleo y el pago de los trabajadores con buenas capacidades aunque parece que desplaza el empleo de los que tienen bajas capacidades e incluso de los que tienen capacidades medias. Mientras los robots no parecen estar causando pérdidas netas de trabajo, sí parece que están cambiando el tipo de trabajadores que se demandan”.

Fuente: Extracto de *Robots seem to be improving productivity, not costing jobs*, de Mark Muro y Scott Andes, 16 de junio de 2015, *Harvard Business Review*.

“Estados Unidos ha experimentado un desempleo tecnológico neto medible desde hace una década y media. La productividad, el empleo en el sector privado y el promedio de salarios han subido bruscamente. Pero en el 2000 comenzó una divergencia que sigue hasta el día de hoy. La productividad ha continuado su crecimiento mientras que el empleo y el promedio de salarios se han estancado, e incluso caído”.

Fuente: Extracto de *Robots are leaving the factory floor and heading for your desk, and your job*, de Zoë Corbyn, 9 de febrero de 2015, *The Guardian*.