

ser menos automatizables. No obstante, cuando los autores tienen en consideración el nivel de educación de los trabajadores, se encuentra que los hombres y mujeres con altos niveles de educación tienen tasas de automatización estimadas similares a largo plazo (11% vs 12%, respectivamente), aunque el tipo de ocupación que desarrollen sea diferente: los trabajadores varones con un alto nivel de educación tienen más probabilidades de ser empleados en el sector de la información y las comunicaciones (hombres: 9% frente a las mujeres: 4%), mientras que las mujeres altamente educadas tienen más probabilidades de ser empleados en la educación (mujeres: 29% frente a hombres: 14%). Para los trabajos con un bajo nivel de educación, por ejemplo, hay una diferencia notable entre hombres y mujeres. Los hombres enfrentan un mayor riesgo estima-

do de automatización (52%) en comparación con las mujeres con bajo nivel educativo (29%) dado el tipo de ocupaciones en los que se desarrollan. Por ejemplo, los trabajadores masculinos con bajo nivel educativo desempeñan tareas artesanales y relacionados, son operadores de maquinaria y ensambladores, mientras que las trabajadoras con bajo nivel educativo se desempeñan

como empleadas de servicios y ventas y en ocupaciones elementales, como limpiadoras, cuidadoras y ayudantes.

Finalmente, Hegewisch, Childers and Hartmann (2019), basándose en el mercado laboral estadounidense, concluyen que mientras 7 hombres trabajan en puestos amenazados por la automatización, 10 mujeres lo hacen. Al mismo tiempo, estos autores puntualizan que el trabajo femenino está sobrerrepresentado en los puestos con mayor y menor probabilidades de automatización. Es decir, que las mujeres se desempeñan en su mayoría como cajeras, secretarías o contables, con un alto riesgo de automatización, pero también como cuidadoras de niños y de ancianos o educadoras, con un bajo riesgo de automatización. Sin embargo, de nuevo, estos autores puntualizan que estos trabajos “seguros” para las mujeres están relacionados con condiciones a menudo desfavorables: donde se paga menos dado el mismo nivel de educación que otros trabajos, de baja ca-

lidad y con acceso a pocas prestaciones sociales.

Dados los resultados anteriores se puede concluir lo siguiente. Primero que, aunque la magnitud del efecto de la automatización en el mercado laboral según el género todavía es incierta y presenta resultados contradictorios en términos cuantitativos, la probabilidad de automatización se reduce cuando el nivel de educación es más elevado. Segundo, que el hecho de tener un trabajo con una menor probabilidad de automatización no garantiza un mayor bienestar en el futuro. En este contexto, los países en vías de desarrollo no parecen estar muy bien posicionados para enfrentar la automatización. Por ejemplo, en Chile, la inserción de mujeres en el mercado laboral es relativamente tardía y una de las más bajas de América Latina. Las mujeres representan un 48,5 % de la fuerza laboral

(INE, 2018) y se concentran en trabajos de menor calificación y remuneración. Según el informe del CEPAL (2018) las mujeres que acceden a un trabajo remunerado, en promedio, trabajan en peores condiciones que los hombres, en empleos más vulnerables, muchas veces sin contratos y sin acceso a prestaciones sociales (Weller y Roethlisberger, 2011; CEPAL, 2014b, CEPAL, 2016a;

OIT, 2018a). Por tanto, este nuevo escenario supone un gran desafío. Se necesita una educación actualizada de alta calidad, asesoramiento, aprendizaje permanente y reformas sistemáticas en el sistema educativo. El mercado laboral exige profesionales con habilidades que hasta ahora no eran tan importantes como la capacidad de comunicación, la empatía, el trabajo en equipo, el liderazgo, la resolución de problemas, la autoorganización y las habilidades digitales relacionadas con las tecnologías de la información y las telecomunicaciones. Sin esta inversión en educación, la automatización podría profundizar las diferencias entre géneros todavía más. Por tanto, esperemos que desde ya se empiece a planificar una transición hacia la automatización para que no solo los empresarios se benefician de una mayor productividad, sino que también los empleados nos beneficiemos de una menor jornada laboral, una mayor conciliación familiar y una mejor salud mental. **CE**

“Dado que en promedio en todos los países de la OCDE hay más mujeres que hombres con educación superior, las mujeres se encontrarán en una posición más ventajosa para luchar contra la automatización”

Conviene observar primero que es difícil juzgar la conveniencia del uso de SMs de manera independiente del funcionamiento y de la regulación del mercado eléctrico en su conjunto. ¿Por qué? Porque el advenimiento y la necesidad de instalarlos es solo una parte de una discusión mucho más amplia que se conoce como smart grid management –o manejo de redes inteligentes. La idea y el objetivo esencial detrás de este concepto es el diseño (dada la rápida aparición de nuevas tecnologías) de una infraestructura más eficiente y confiable tanto en la transmisión como en la distribución de electricidad. Resulta entonces apropiado estudiar en este contexto algunos de los principios básicos que lideran la discusión pública.

Los medidores tradicionales son aún el medio más usado para medir el consumo de energía de las familias y comercios. Estos registran el consumo en kW horas de manera acumulada durante un período de tiempo, usualmente 30 o 60 días. Por otra parte, un SM es un tipo de contador avanzado de electricidad que calcula el consumo (o producción) de una forma más detallada que los medidores tradicionales.

En otras palabras, los SMs registran el consumo de energía en tiempo real.

Un SM es solo el dispositivo instalado en su empresa, comercio u hogar. Lo importante es la función que este desempeña en un sistema de medición inteligente (SMI, de ahora en más). Pero ¿qué es un SMI?

La Comunidad Europea en su nota interpretativa 2009/72/EC afirma que un SMI es “un sistema que permite la comunicación bilateral entre el consumidor y el oferente u operador con el objetivo de promover servicios que faciliten el uso eficiente de la energía en el hogar.

Así, en este sistema, el SM es el dispositivo que facilita la comunicación entre usuarios y empresas.

LA EXPERIENCIA INTERNACIONAL

Los SMI llegaron para quedarse. El despliegue de los SMs está creciendo de manera exponencial alrededor del mundo. Strother y Lockhart predicen, por ejemplo, que hacia el 2022 se habrán instalados más de mil millones en todo el mundo. En la Unión Europea la normativa imperante exige que hacia el 2020, el 80% de las familias lo tengan instalados en sus hogares. Para el 2022, el principal mercado de redes inteligentes será China con una tasa de despliegue de SMs de alrededor del 70% de todos los hogares. En EEUU existe un crecimiento sostenido de la instalación de SMs, especialmente en es-

La Economía de los MEDIDORES INTELIGENTES

Explicaremos algunos de los aspectos económicos más simples de lo que se conoce como medidores inteligentes en Chile, contadores inteligentes en España y smart meters en el resto del mundo. (De ahora en más, nos referiremos a los medidores inteligentes mediante la abreviación SMS.) El alcance de este artículo es, por supuesto, limitado, tanto por su extensión como por la complejidad del tema en sí mismo. Es por ello que hemos decidido analizar solo los potenciales aspectos positivos de los SMS. En futuras entregas, nuestra atención estará dirigida a entender los costos asociados a los mismos.

Por Carlos Ponce, PhD en economía, UCLA. Académico FEN-UAH

tados como California y Texas. En Latinoamérica, por el contrario, la tasa de penetración es todavía pobre. Se espera que México y Brasil sean los países líderes en su crecimiento. Hacia el 2020, Brasil habrá instalado alrededor de 30 millones, mientras que México habrá alcanzado los 21 millones de aparatos. Estas tendencias internacionales sugieren la existencia de importantes beneficios asociados a los SMI y los SMS.

BENEFICIOS

La sola instalación de SMS (es decir, sin la introducción de cambios adicionales en el sector eléctrico) produce beneficios debido a que estos:

- Eliminan la necesidad de la lectura manual del consumo eléctrico. Las empresas reducen entonces sus costos de manera significativa y se liberan recursos (mano de obra) que pueden usarse en ocupaciones alternativas de mayor productividad.
- Permiten detectar fácilmente el robo de energía.
- Transmiten (en tiempo real) a las empresas operadoras la existencia de deficiencias o situaciones de emergencia relacionadas al suministro eléctrico en el hogar; y:
- Permiten una rápida detección de los cortes de luz y agilizan la solución de los mismos.

Desde el punto de vista de los consumidores, los SMS permiten monitorear en tiempo real su consumo energético. Facilitan a los consumidores, en principio, la posibilidad de modificar sus conductas y disminuir el pago de su cuenta eléc-

trica. A pesar de estos beneficios, es, sin embargo, entendible la resistencia de los consumidores en Chile (y en algunos otros países) a instalar SMS. Los costos de instalación se pagan en el presente mientras que las ganancias son difusas y se obtienen en el largo plazo.

Es entonces imperativo diseñar políticas públicas para que la sociedad pueda apropiarse rápidamente de los beneficios asociados a estas nuevas tecnologías. Para ello, las autoridades gubernamentales debieran:

- Liberalizar y diseñar marcos regulatorios competitivos en el sector de la comercialización de la electricidad; y:
- Permitir e incentivar la instauración de esquemas de precios flexibles que varíen de manera horaria y reflejen las fluctuaciones en los costos de provisión de electricidad.

Liberalizar la comercialización significa, en pocas palabras, que la empresa que en la actualidad trae la red a nuestros hogares (el distribuidor) ya no tiene por qué ser la misma que nos vende el servicio eléctrico. De esta manera, los consumidores, antes cautivos del propietario de la red, podrían ahora escoger la empresa que les suministre electricidad. La experiencia internacional muestra que la competencia en este sector es una realidad. Solo basta estudiar los casos de España y Gran Bretaña, entre otros. En este último, cadenas de supermercados como Marks & Spencer venden electricidad a sus clientes bajo sus propias marcas.

Pero el proceso de liberalización no solo reduciría los precios, sino que también potenciaría los beneficios de instalar SMS. La mayor competencia estimularía a las empresas a ofrecer planes tarifarios flexibles que señalicen adecuadamente el costo de entregar electricidad en función de la hora del día, las condiciones climáticas, las plantas disponibles, etc. Los consumidores, en respuesta a estos perfiles, podrían programar su consumo de manera más eficiente y menos costosa. No resultaría extraño entonces que en los hogares se usara la lavadora o la calefacción en las horas más baratas del día. Un poco más alejado de la realidad latinoamericana, en países como Bélgica y Alemania a los consumidores se les permite incluso elegir un suministrador que asegure el origen renovable de su electricidad.

¿Y LOS COSTOS DE LOS SMS?

Como expresamos antes, la complejidad del tema y la extensión del artículo hacen inviable una discusión de los costos asociados a los SMI. Sin embargo, conviene mencionar que los principales son: (a) la adquisición de los SMS; y: (b) la instalación de los mismos. En un intento de minimizar estos costos, distintos países han recurrido tanto a mecanismos públicos (subsidios) como de mercado. Pero además de estos costos, existe una genuina y creciente preocupación por parte de muchos grupos de consumidores respecto a la seguridad y privacidad de sus patrones de consumo. En futura entregas, nos focalizaremos en estos asuntos. **CE**