

Uso de nuevas tecnologías para la competitividad del país

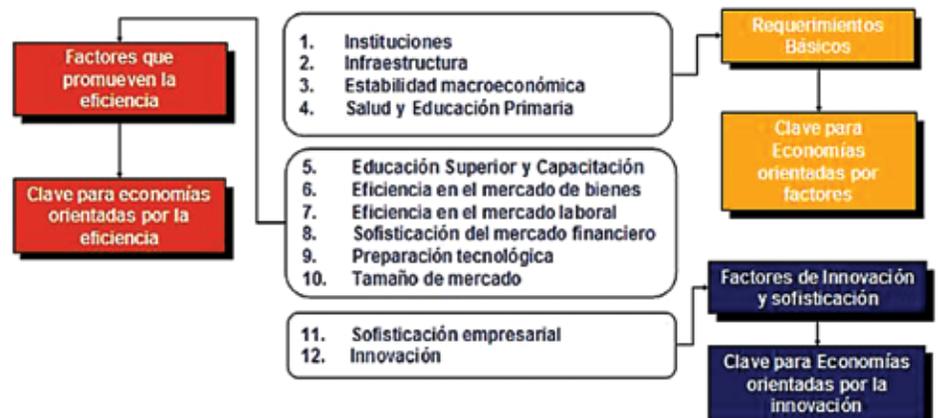
Néstor Morales Rodríguez*
nemorales@itcr.ac.cr

Introducción

Los recursos del planeta son escasos; por lo tanto, los países se ven obligados a competir por ellos. El dinero, por ejemplo, es uno de los bienes donde la competencia se vuelve más fuerte. La Real Academia de la Lengua (2018) define competitividad como “Capacidad de competir”, mientras que Schreck (2015) agrega que la competitividad implica alcanzar una meta en detrimento de un tercero.

Costa Rica también debe competir para obtener recursos económicos y así lograr una mayor calidad de vida para sus habitantes; generalmente se compara con países que tengan características similares, ya sea porque se pertenece a la misma región, se ofrecen bienes o servicios similares o se tienen condiciones geográficas o poblacionales semejantes. Dada la situación expuesta anteriormente, adaptarse al entorno e incluir nuevas maneras de competir es crucial para una economía que desee desarrollarse. La tecnología de

Índice de Competitividad Global



Índice Global de Competitividad. Fuente: Foro Económico Internacional (2017).

información ofrece múltiples herramientas que permitirían a Costa Rica un crecimiento en cuanto a competitividad se refiere. A continuación, se exponen algunas tendencias tecnológicas que pueden permitirle dicho avance.

Índice Global de Competitividad

El Índice Global de Competitividad es un reporte que realiza el Foro Económico Mundial que contiene el resultado de su evaluación respecto a la competitividad de 137 economías. A nivel general, clasifica los países en tres estratos: economías orientadas por factores; economías orientadas a la eficiencia; y economías orientadas por la innova-

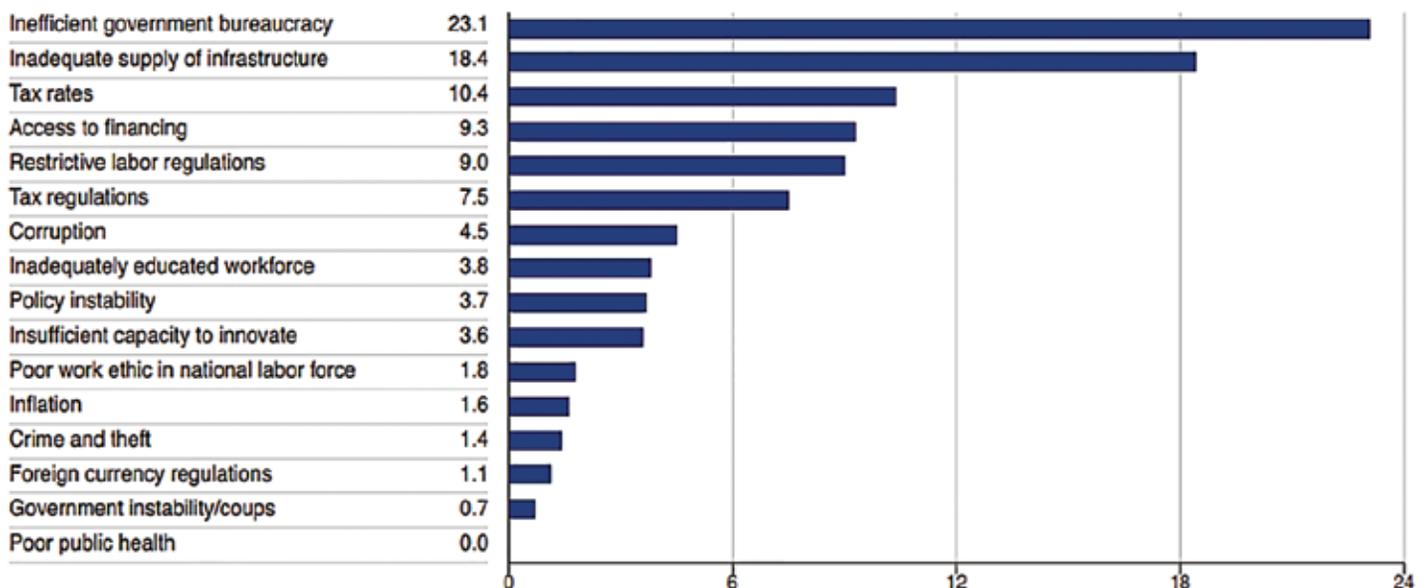
ción. Además, se evalúan 12 factores, que se pueden observar en la siguiente gráfica.

Caso de Costa Rica

Costa Rica se encuentra en el lugar 47 del mundo; lidera en temas de educación y salud a nivel regional, junto con otros países con desarrollo competitivo similar tales como Chile (33), México (50) y Panamá (51). Según este índice, Costa Rica se encuentra en un estado transitorio entre ser una economía basada en eficiencia y una economía basada en innovación, lo que colocaría al país como una economía desarrollada. El Foro Económico Mundial también indica las principales oportunidades de mejora que

Most problematic factors for doing business

Source: World Economic Forum, Executive Opinion Survey 2017



Factores problemáticos para realizar negocios. Fuente: Foro Económico Mundial (2017).

presenta cada país a nivel de competitividad; en el caso específico costarricense se mencionan la burocracia estatal y la infraestructura inadecuada como las que presentan un mayor obstáculo en la realización de negocios en el país.

Los factores problemáticos para realizar negocios en el país pueden ser solucionados o compensados por las nuevas tecnologías. Gartner (2017) menciona tendencias tecnológicas que pueden ser aplicadas en dicho contexto.

Top 10 de tendencias estratégicas de tecnología de información

Gartner (2018) realiza anualmente una publicación sobre las primeras diez tendencias tecnológicas que serán aliadas estratégicas de las organizaciones durante el año en curso. Durante 2018, las tendencias que se encuentran en el top 10 son las siguientes.

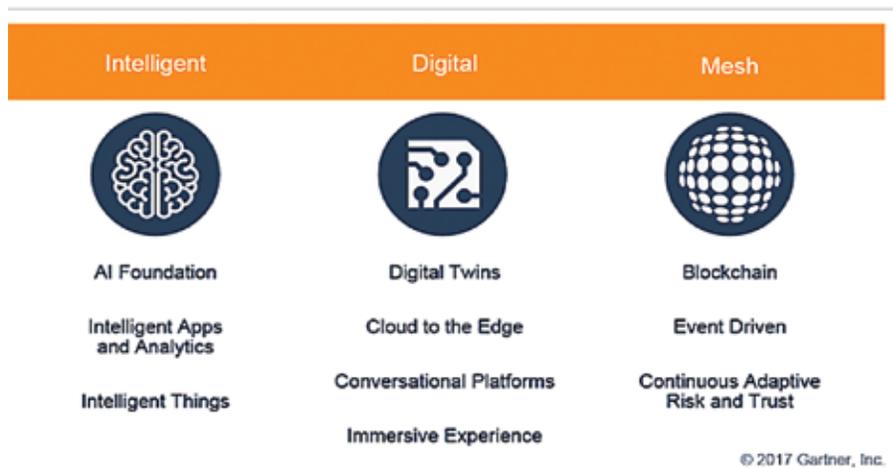
Basado en las tendencias mencionadas por Gartner, se realizará un enfoque para el análisis de tres tendencias en específico: los gemelos digitales (digital twins); las plataformas conversacionales; y el riesgo y confianza continuamente adaptativa.

Gemelos digitales

Un gemelo digital es una representación digital de una entidad o sistema del mundo real; es decir, se tiene un objeto digital que se comporta como una entidad del mundo físico. Los datos de múltiples gemelos digitales pueden compenetrarse y generar un ambiente virtual donde se pueden probar los distintos elementos físicos. La noción de una representación digital de entidades o sistemas del mundo real no es nueva (Gartner, 2017); sin embargo, el avance del aprendizaje de máquina (machine learning) y la capacidad de procesar grandes cantidades de datos de manera condensada (big data), han llevado a esta tendencia a posicionarse como una de las mayormente mencionadas durante los últimos años.

Los gemelos digitales en el contexto de los proyectos de Internet de las cosas están liderando el interés en los gemelos digitales en la actualidad (Gartner, 2017). Se pretende utilizar los gemelos digitales para optimizar la toma de decisiones en la empresa, porque al tener totalmente simulado el ambiente físico en uno virtual, se permite mayor control y

Top 10 Strategic Technology Trends for 2018



Las 10 principales tendencias tecnológicas para 2018. Fuente: Gartner (2017).

pruebas previas a la implementación física de los sistemas en cuestión.

Aplicaciones de los gemelos digitales en la competitividad

Los gemelos digitales tienen múltiples aplicaciones a nivel empresarial y gubernamental, las cuales pueden permitir un mayor avance a nivel de costo beneficio en la implementación de soluciones de gobierno. Funk y Reinhart (2018) mencionan que este concepto es aplicable a múltiples industrias. Algunas de las posibles aplicaciones de los gemelos digitales para la mejora en la competitividad del país son las siguientes.

- **Carreteras:** Los gemelos digitales permiten crear representaciones de las carreteras reales antes de su implementación y reparación. Se puede simular totalmente una carretera y sus posibles fallos ante diversas situaciones. De esta manera, se puede probar una nueva calle en verano con las previsiones necesarias para el invierno; o conocer cuál es la capacidad máxima de una carretera o un puente sin necesidad de usar material físico para ello. Permiten un ahorro de tiempo y pruebas a las entidades que se encargan de construcción de vía pública y permiten atacar la oportunidad de mejora que presenta el índice sobre infraestructura inadecuada.

- **Obra pública:** Al aplicar el concepto anterior a los aeropuertos, los gobiernos pueden conocer información de antemano sobre las ubicaciones óptimas para construir obra pú-

blica. Se tiene una mejor visión de las capacidades, tiempos y posibles efectos de realizar obra pública en cierto territorio.

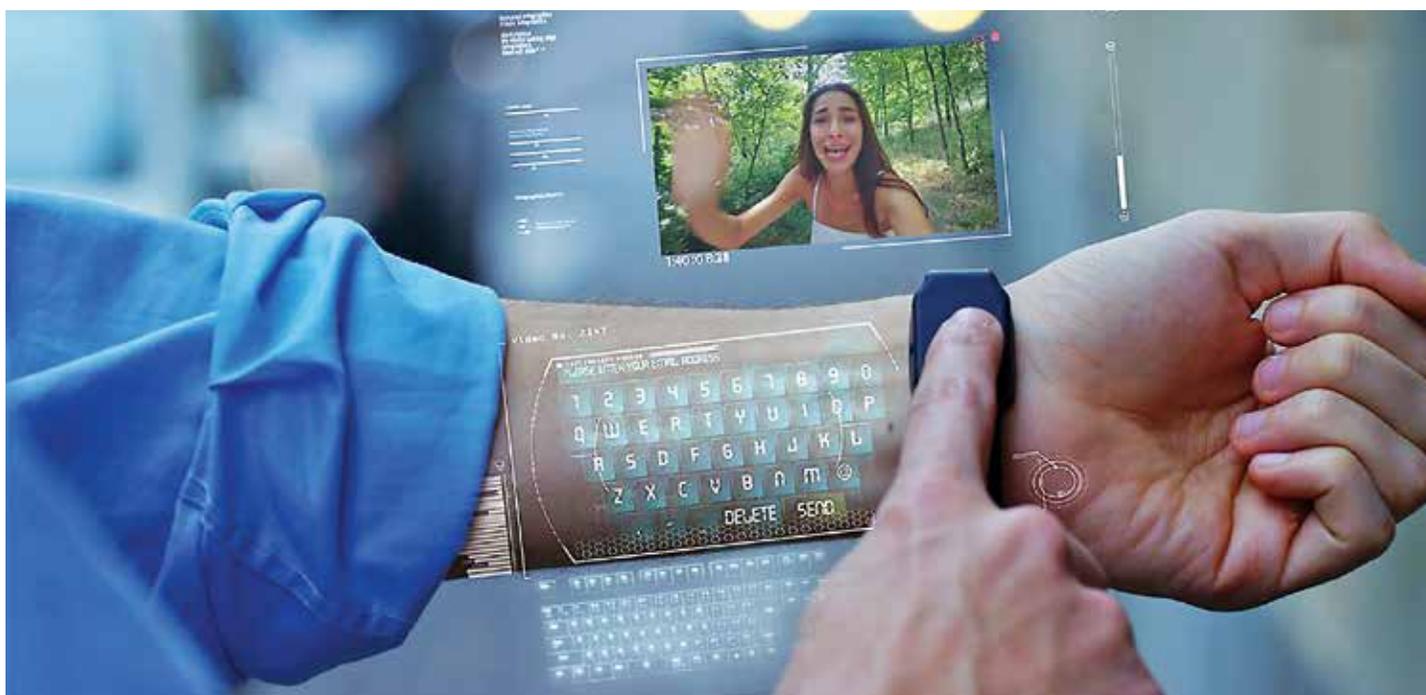
- **Agroindustria:** Bajo un previo estudio utilizando Internet de las cosas, la agroindustria se puede ver beneficiada por los gemelos digitales. Por ejemplo, Pargmann, Euhausen & Faber (2018) realizaron un estudio para la aplicación de gemelos digitales en granjas. Al seguir el ejemplo de estos investigadores, se pueden realizar pruebas de cultivos sin necesidad de realizarlos *in situ* eventualmente.

Plataformas conversacionales

Un sistema toma una pregunta o comando del usuario en lenguaje natural y responde ejecutando una función, presentando contenido o solicitando información adicional. Actualmente los teléfonos inteligentes utilizan plataformas conversacionales para brindar una mayor satisfacción a sus usuarios. Mead (2017) menciona la implementación de plataformas conversacionales para la atención de usuarios. Los países pueden beneficiarse de igual manera al implementar plataformas conversacionales; en el caso nacional se puede contrarrestar la burocracia, como en los siguientes ejemplos.

Aplicaciones de las plataformas conversacionales a la competitividad

- **Atención y revisión de documentos:** Las plataformas conversacionales permiten al usuario tener una respuesta inmediata a la atención de dudas en instituciones públicas.



Una plataforma conversacional permite al ciudadano rellenar documentos fuera de horas de oficina, conversando con un agente cognitivo y conversacional que responda de acuerdo con su solicitud.

• **Solicitud de trámites:** Los usuarios podrán utilizar sistemas conversacionales para realizar trámites de manera verbal. Además, las plataformas podrían realizar revisiones y encontrar los documentos correctos a rellenar por los usuarios.

Riesgo y confianza continuamente adaptativa

Este concepto está directamente relacionado con la seguridad de la información y la protección de datos. Se pretende que al enviar mayor cantidad de datos a la red estos se encuentren protegidos. Los equipos de seguridad deben trabajar con arquitectos de aplicaciones, soluciones y empresas para considerar la seguridad desde el principio en el diseño de aplicaciones o soluciones de tecnología. Para implementar soluciones tecnológicas a la competitividad del país, es necesario fortalecer la seguridad de dichas aplicaciones. La seguridad adaptativa permite a los equipos encargados de la protección de datos, la protección de la información en varios niveles, lo que brinda confianza al usuario en el momento de aplicar dicha tendencia para volver al país más competitivo.

Aplicaciones de seguridad adaptativa a la competitividad

A nivel general se espera que las aplicaciones mejoren su nivel de seguridad. Los trámites estatales se pueden mejorar utilizando plataformas conversacionales y cognitivas; de igual manera se puede implementar seguridad adaptativa para que la información enviada por los usuarios sea protegida y se garantice la implementación de dichos proyectos.

Conclusión

Costa Rica se encuentra en proceso de convertirse en una economía orientada a la innovación. Para lograr dicho avance, es necesario atender las principales oportunidades de mejora descritas en el Índice Global de Competitividad. La tecnología ofrece múltiples herramientas para lograr la transición de nuestro país hacia una economía basada en innovación.

Al aplicar la tecnología y la innovación a los negocios se puede lograr un avance sin precedentes en la economía costarricense. Para ello, es necesario mejorar la comunicación entre los distintos actores involucrados y actualizar el marco legal y operativo para implementar nuevos proyectos tecnológicos. Además, se debe mantener una visión unificada de procesos organizacionales y tecnológicos a nivel país. ■

Referencias

- Funk, K., & Reinhart, G. Digital twins at the crossroad of production, product and technology. Paper presentado en el MikroSystemTechnik Kongress 2017 en Munchen.
- Gartner. (2017). Top 10 strategic technology trends for 2018. Recuperado de <https://www.gartner.com/doc/3811368?srcId=1-6595640781>
- Mead, R. (2017). Semio. Developing a cloud-based platform for multimodal conversational AI in social robotics. Paper presented at the 291-292. 10.1109/ICCE.2017.7889324 Recuperado de <https://ieeexplore.ieee.org/document/7889324>
- Pargmann, H., Euhansen, D., & Faber, R. (Apr 2018). Intelligent big data processing for wind farm monitoring and analysis based on cloud-technologies and digital twins: A quantitative approach. Paper presented at the 233-237. 10.1109/ICCCBDA.2018.8386518 Recuperado de <https://ieeexplore.ieee.org/document/8386518>
- Real Academia Española. (2018). Competitividad. Recuperado de <http://dle.rae.es/?id=A0rd5WL>
- Schreck, P. (2014). Honesty in managerial reporting: How competition affects the benefits and costs of lying 10.1016/j.cpa.2014.01.001
- World Economic Forum. (2017). Global Competitiveness Index. Recuperado de <http://reports.weforum.org/global-competitiveness-index-2017-2018/>

*Néstor Morales Rodríguez es licenciado en administración de tecnologías de información. Es docente e investigador en el Área Académica de Administración de Tecnologías de Información del Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC).