



COMPENDIO No. 4

# DIÁLOGOS DE POLÍTICA PÚBLICA DESAFÍOS COSTA RICA DIGITAL 2025

Noviembre 2021



384.3  
L434 LEAD University, Cámara de Tecnologías de Información y Comunicación  
y Cámara de Infocomunicación y Tecnología  
Desafíos Costa Rica Digital 2025 / ULEAD, CAMTIC e INFOCOM – 1ª. ed. –  
San José, Costa Rica : Editorial ULEAD, 2021.  
28 páginas. – (Serie Diálogos de Política Pública ; n. 4).

ISBN: 978-9930-589-11-3

1. SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN 2. COMUNICACIONES  
DIGITALES 3. POLÍTICA DE COMUNICACIÓN 4. COSTA RICA I. ULEAD  
II. CAMTIC III. INFOCOM IV. Título

Código L32, L63, L82, L86, L96.

Con el apoyo financiero de:



#### AGRADECIMIENTO

LEAD University, a través de su Centro de Investigación en Política Pública y Desarrollo Empresarial, agradece especialmente a los autores de esta publicación por su valioso tiempo, entrega y enorme disposición para concretar esta iniciativa. Nuestro agradecimiento también a la Fundación Konrad Adenauer por apoyar financieramente esta iniciativa. Y por supuesto, al equipo que hizo posible que esta publicación y la grabación asociada, puedan ser hoy una realidad: a Isabel Arrea, Christian Madriz y Luis Fernando Quirós, por su compromiso y esmero en producir el video y publicación digital; a Marcela Hidalgo por acompañarnos con esmero y dedicación en la producción y revisión filológica de esta publicación; a Lorne Cruz por la edición de formato y estilo a su cargo y a Juan Pablo Blanco por la revisión de contenido y consistencia del documento final.

---

#### Diagramación

Luis Fernando Quirós A.

#### Diseño de portada

Christian Madriz

#### Formato y Estilo / Repositorio Digital

Lorne Cruz Saborío

*Lo expresado en el documento es responsabilidad de los autores y en ningún momento representa la opinión o posición de Lead University ni de ninguna de las organizaciones patrocinadoras o relacionadas con los autores.*



Licencia Internacional Creative Commons  
Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual 4.0

# CONTENIDO

## **1** PRESENTACIÓN

### **4** Ideas fuerza para impulsar la digitalización en Costa Rica

*Luis Adrián Salazar Solís*

### **6** Metodología para la construcción de una ruta para la transformación digital de Costa Rica

*Paul Fervoy*

### **9** Tareas impostergables

*Ana Lucía Ramírez - Carlos Gallegos*

### **20** Aspectos por considerar en el proceso de digitalización

*Carlos González*

### **22** Cierre y próximos pasos

*Grettel López*

# PRESENTACIÓN

---

LEAD University agradece su interés por conocer más sobre los Desafíos de la Digitalización para Costa Rica a 2025, tema fundamental y decisivo, en el cual Costa Rica puede ser el protagonista de la historia, si encaminamos bien las acciones en los próximos cuatro años.

Haré referencia a una investigación que motivó uno de los eventos del Centro de Investigación de LEAD University el pasado 26 de mayo de 2021. En dicho evento, nuestro investigador asociado, José Manuel Salazar Xirinachs, expuso los resultados de su investigación, titulada “Transformación Digital: Reactivación Económica y Empleo en América Latina y el Caribe Post COVID-19”, estudio elaborado a solicitud de la Organización de Estados Americanos (OEA) y Amazon Web Services (AWS).

Señaló José Manuel en esa ocasión: “La crisis del COVID-19 ha provocado muchos impactos negativos, pero, paradójicamente, también al menos uno positivo: una gran aceleración de las transformaciones digitales en todos los actores: gobiernos, empresas de todos los tamaños, sistemas educativos, hogares, y personas. Hay aquí un salto cuantitativo y cualitativo que ha llegado para quedarse... el potencial de la transformación digital en América Latina y el Caribe (ALC), y de su gran habilitador, la computación en la nube promueve la reactivación y reconstrucción necesarias para reparar los daños de la pandemia, pero también para enfrentar varias de las condiciones preexistentes, en forma de brechas y dualismos, que viene arrastrando la región, y que han sido profundizadas y exacerbadas por la pandemia”.

Prosigue José Manuel señalando los factores básicos impulsores de la transformación digital y cierra su estudio con una hoja de ruta para la transformación digital y la reactivación, con lineamientos concretos para la consideración de los gobiernos. Se exponen en el estudio 21 lineamientos, en 9 áreas críticas, identificadas para impulsar la transformación digital como instrumento para la reactivación con transformación económica en procura de la construcción de

sociedades más prósperas, inclusivas, sostenibles y resilientes en América Latina y el Caribe. Brevemente, los resultados: nueve áreas críticas: infraestructura digital, marcos de planificación institucionales y de gobernanza; marcos regulatorios; desarrollo de las competencias digitales del recurso humano; políticas de desarrollo productivo; políticas sectoriales; financiamiento, crédito y capital de riesgo; sistemas nacionales de innovación y alianzas y cooperación internacional. Además, de 21 lineamientos, menciono sólo algunos, cuya similitud con nuestra realidad no es casual: aumentar el acceso a las tecnologías digitales y la cobertura de la conectividad; insertar la agenda digital en los marcos y estrategias de política; adoptar un sólido modelo de gobernanza, coordinación y liderazgo político e institucional para la transformación digital, entre otros.

José Manuel destaca en su investigación dos puntos muy importantes sobre esta lista de lineamientos dispuestos para ALC:

- i. “No se hace una priorización de estas medidas porque se considera que el punto de partida y las condiciones específicas de cada país son muy diferentes, por lo tanto, no sería correcto proponer un orden de prioridad genérico o de aplicación universal para estas diferentes acciones. Su priorización es algo que debe definirse a nivel de cada país con base en el diagnóstico de la situación, las deficiencias y las brechas a nivel nacional y local y un amplio diálogo con expertos y con todas las partes interesadas.
- ii. Si bien todas las acciones requieren trabajo y ejecución a nivel nacional, y en prácticamente todas hay potencial para hacer alianzas y beneficiarse de ejercicios de cooperación internacional, hay algunas áreas en las que el trabajo cooperativo con otros países y gobiernos, o agentes dentro de esos países, es particularmente importante,

ya sea porque hay mucho potencial de aprendizaje mutuo, o porque son áreas donde es deseable una convergencia o incluso armonización de

enfoques y regulaciones con el fin de facilitar los flujos transfronterizos de información, bienes y servicios necesarios en la era digital”.

**RECUADRO 1. La hoja de ruta para la transformación digital y la reactivación con transformación en resumen**

ÁREA CRÍTICA	LINEAMIENTOS	ÁMBITO DE EJECUCIÓN
Infraestructura digital	1. Aumentar el acceso a las tecnologías digitales y la cobertura de la conectividad.	Nacional
Marcos de planificación, institucionales y de gobernanza	2. Insertar la agenda digital en los principales marcos y estrategias de política, tales como en los Planes Nacionales de Desarrollo y en programas específicos en materia de digitalización tales como Agendas Digitales. 3. Adoptar un sólido , coordinación y liderazgo político e institucional para promover la transformación digital.	Nacional Nacional
Marcos regulatorios	4. Fortalecer los marcos, políticas y medidas para la seguridad digital. 5. Fortalecer los marcos y medidas de protección de datos personales. 6. Alinear las reglas y procedimientos de compras pública de tecnología con las características de las nuevas tecnologías de computación en la nube. 7. Promover legislación y regulaciones que faciliten el teletrabajo. 8. Promover regulaciones laborales que mejoren la conciliación entre la vida personal y el trabajo bajo las nuevas modalidades de trabajo generadas por la revolución digital. 9. Promover un ambiente regulatorio propicio para el comercio electrónico. 10. Políticas de promoción de la competencia y de mercados abiertos que tomen en cuenta las características específicas de las plataformas y los ecosistemas digitales y la economía de los datos. 11. Promover esquemas flexibles de regulación.	Nacional/MLT Nacional/MLT Nacional/MLT Nacional/MLT Nacional/MLT Nacional/MLT Nacional
Desarrollo de las competencias digitales del recurso humano	12. Desarrollar competencias digitales en los recursos humanos mediante programas específicos e innovaciones en los sistemas educativos y de formación profesional.	Nacional
Políticas de desarrollo productivo	13. Fortalecer las Políticas de Desarrollo Productivo, de desarrollo de clústeres, de apoyo a las MIPYMEs y de promoción del empresarismo para salir de la trampa de la baja productividad. 14. Promover empleos de calidad para todos.	Nacional Nacional
Políticas sectoriales	15. Promover políticas sociales de precisión para mitigar la trampa de la vulnerabilidad social. 16. Promover la transformación digital para abordar la trampa de la vulnerabilidad ambiental. 17. Promover el gobierno digital para fortalecer las capacidades de las instituciones públicas y salir de la trampa de las bajas capacidades institucionales. 18. Promover la transformación digital de los sistemas hospitalarios y de salud.	Nacional Nacional Nacional Nacional
Financiamiento crédito y capital de riesgo	19. Movilizar los recursos necesarios para la transformación digital de múltiples fuentes	Nacional/ Internacional
Sistemas Nacionales de Innovación	20. Fortalecer los sistemas nacionales de innovación.	Nacional
Alianzas y cooperación internacional	21. Construir alianzas y aprovechar la cooperación internacional.	Nacional/ Internacional

MLT: Multilateral.

Fuente: Salazar Xirinachs, José Manuel. “Transformación Digital: Reactivación Económica y Empleo en América Latina y el Caribe Post COVID-19”, estudio elaborado a solicitud de la Organización de Estados Americanos (OEA) y Amazon Web Services (AWS), para ser presentado en el XI Foro de Competitividad de las Américas. Febrero, 2021.

A partir de las dos razones mencionadas, y en el contexto de los aspectos encontrados en la investigación referidos sobre América Latina y el Caribe, resulta muy útil valorar los resultados de dicha investigación para Costa Rica: recabar y rescatar insumos generados por actores públicos y privados, e identificar y proponer medidas y tareas orientadas

a la acción para llevar a buen puerto el desafío país a 2025.

Antes de dar paso a la motivación principal de este foro virtual –de hacer una valoración, revisión y propuesta para lograr una Costa Rica Digital a 2025–, quisiera referirme a los temas que serán abordados en este foro por los expertos:

---

Focalizaremos en cuatro temas fundamentales.

El primero de ellos, la concentración de esfuerzos en las que denominamos “áreas fuerza”, que permitirían catapultar la digitalización en Costa Rica, del estado actual, al deseado en 2025. En este tema, el profesor Luis Adrián Salazar, enfatizará en seis “ideas fuerza”: 1) reactivación económica, mediante el uso de tecnologías disruptivas; la generación de empleo y el surgimiento y consolidación de empresas digitales; 2) capacidades digitales, referidas a la educación y conectividad; 3) infraestructura, relacionadas con el despliegue de fibra óptica, tecnología 5G y ciberseguridad; 4) agilización del estado, puntualizando en gobierno digital, interoperabilidad, operatividad de la Agencia Nacional de Gobierno Digital y protección de información; 5) ciudadanía y economía digital, con particular atención a la autenticación, validación e identidad digital y 6) actualización y revisión del marco regulatorio para la digitalización.

El segundo tema de este foro será abordado por el profesor Paul Fervoy, quien desde su cargo como presidente de la Cámara de Tecnologías de Información y Comunicación (CAMTIC), nos presentará una propuesta país para construir juntos la Costa Rica Digital a 2025, considerando que la pandemia amplió la necesidad de una aceleración en los procesos de digitación y abrió la posibilidad para Costa Rica de asumir el liderazgo en el proceso de transformación digital, definiendo una agenda de claro compromiso y activa participación de los actores privados y, por supuesto, de las autoridades de gobierno relacionadas con el tema.

En el tercer tema del foro, nuestro profesor Carlos Gallegos y nuestra invitada especial, Ana Lucía Ramírez,

en representación de la Cámara de Infocomunicación y Tecnología (INFOCOM), se referirán a un aspecto medular, sensible e imprescindible para avanzar en la agenda país hacia la digitalización: las tareas impostergables para concretar la tarea de cara a 2025. La ponencia de este foro es el resultado de una revisión cuidadosa de diferentes estudios realizados por las cámaras empresariales, la academia e iniciativas del sector público, y rescata las principales recomendaciones, acciones y propuestas que están sobre la mesa y que, lamentablemente, no han tenido acogida como insumos valiosos para sustentar el trabajo futuro y la hoja de ruta que el país necesita para alcanzar la transformación digital en los próximos cuatro años. Una de las principales conclusiones es que resulta innegable la necesaria concurrencia de los gobiernos, la voluntad política, la continuidad de las políticas públicas y la clara guía de hacia dónde vamos y cómo llegar a la meta.

Concluiremos este foro con la intervención de cierre del director de la carrera de Ingeniería en Ciencia de Datos, Carlos González, y la directora académica, Grettel López, quienes harán referencia a la importancia de mantener la guardia en alto para alcanzar la cima que nos hemos propuesto para 2025, destacando la importancia de la participación conjunta de la academia, el sector público y privado, y la relevancia de cerrar las brechas digitales en un mundo liderado por la información, retomando al final de su ponencia, las conclusiones de este conversatorio.

Cordialmente,

Fernando Ocampo  
Decano y Profesor de LEAD University



## IDEAS FUERZA PARA IMPULSAR LA DIGITALIZACIÓN EN COSTA RICA

*Luis Adrián Salazar Solís*

Profesor de LEAD University y Ex Ministro de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT)

Nos encontramos en un momento histórico donde Costa Rica debe de tomar decisiones y es por eso que desde Lead University, hemos iniciado un proceso para trabajar paulatinamente con muchos y muchas expertas; reunir todos aquellos esfuerzos y todos los planteamientos que a lo largo de los años nos permitirán enfrentar con éxito el desafío de una Costa Rica digitalizada: el desafío donde el talento es una base esencial para que nosotros como país, tengamos ventajas competitivas y logremos dar lo mejor de cada uno de los costarricenses.

A lo largo, de varios meses de trabajo con la participación de expertos nacionales e internacionales, hemos empezado a trabajar en seis líneas que resumen la necesidad, los esfuerzos, recomendaciones e ideas de política pública, para tener una Costa Rica acorde con las necesidades, la demanda y los requerimientos en los siguientes diez años.

Inicialmente, es fundamental que pensemos en la necesidad de generar una reactivación económica adecuada, donde incorporemos a todos los costarricenses y a las empresas de nuestro país, a una economía digitalizada, una economía basada en el conocimiento; donde los dispositivos; los programas; donde todos los elementos digitales forman parte sustantiva si queremos una Costa Rica que mantenga la adopción tecnológica y que permita ese liderazgo de país.

---

De seguido, es fundamental que las piezas esenciales que cimientan la educación costarricense sean fortalecidas a través de un modelo educativo, un relanzamiento de la educación que permita valorar las capacidades tecnológicas y que estemos todos conectados.

Igualmente, es importante utilizar las diferentes plataformas tecnológicas y las capacidades que existen en nuestras instituciones públicas, para tener un país más digitalizado, en donde temas de interoperabilidad, ciberseguridad y eficiencia estén en favor de los y las costarricenses y además, del sector empresarial.

También es necesario que todo esto lo llevemos a cabo con una estructura adecuada. Estamos hablando de los nuevos planteamientos para desplegar fibra óptica, para que las municipalidades participen de manera directa en este proceso y que, obviamente, habilitemos todas las posibilidades para que exista infraestructura de 5G y nuevas tecnologías.

Esto nos lleva a trabajar, adicionalmente, en que cada vez más convirtamos a los costarricenses, en ciudadanos digitales con todos los beneficios que esto trae, preparados y robustos con las capacidades para enfrentar la Costa Rica de 2025: una con un grado de

competitividad importante y con la capacidad de co-dearse con los más fuertes a nivel global.

Una ciudadanía digital, con temas como la identificación digital, autenticación digital, sobre todo la protección y el manejo de la información sean las herramientas esenciales; y bajo una gran estructura como lo es la transversalidad del marco regulatorio. “Un marco regulatorio para una Costa Rica digital”, es un esfuerzo que ha requerido mucho tiempo, sin embargo, permite y faculta que Costa Rica tenga recomendaciones de las diferentes cámaras empresariales, profesores, en las cuales muchas personas han aportado, para lograr el mejor rédito como país a nivel de uso tecnología disruptivas, de la inteligencia artificial, la ciberseguridad, el “*cloud computing*” y de todos estos elementos para que Costa Rica cada vez esté mejor.

Juntos avanzamos más y es por eso que Lead University ha dado un paso adelante. Sabemos que quienes aspiran a la presidencia a la República tendrán como prioridad esencial el manejo político: priorizar la tecnología digital, las telecomunicaciones y la innovación para tener un país a la vanguardia, un país líder, donde la inclusión y la equidad sean partes esenciales de este ecosistema digital y de desarrollo.





## **METODOLOGÍA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA RUTA PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE COSTA RICA**

*Paul Fervoy*

Presidente de la Cámara de Tecnologías de Información y Comunicación (CAMTIC) y Profesor de LEAD University

Cada tantos años nos tomamos pausas para reflexionar sobre las tareas por hacer como país y sociedad. Este año en Costa Rica no es la excepción, ya que por ser un año de campaña electoral lo hacemos en procura de señalar los retos que enfrentará el siguiente gobierno. Esta vez también lo estamos haciendo bajo el marco del Plan Nacional de Ciencia y Tecnología y el Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones, ambos con plazos de cinco años de ejecución. Y no olvidemos que también por el bicentenario del país, lo hemos estado haciendo con el fin de visualizar las oportunidades y proponer acciones para la transformación digital que sucederá durante las próximas décadas.

Suele ser que en estos ejercicios la actividad se reduce a generar listas de pedidos al Estado, peticiones por lo que se debería estar haciendo y señalamientos por lo que no ha hecho. Como resultado, si revisamos los productos de estos ejercicios, encontramos una y otra vez las mismas peticiones y señalamientos. Así que, queremos proponer un proceso distinto, ágil y constructivo, que enfatice los compromisos que cada quién asume, en lugar de enlistar señalamientos de unos a otros, por lo que no se está haciendo.

A partir de los principios del método de los “Objectives and Key Results” (“OKR” por sus siglas en inglés) u Objetivos y Resultados Clave, cada actor de cada sector inicia con una declaración del objetivo o

propósito “macro” que pretende ayudar a alcanzar para cada una de las grandes áreas fuerza y para las tareas imposterables de la transformación digital de la sociedad. En el caso de la Cámara de Tecnologías de Información y Comunicación (CAMTIC), por ejemplo, para aportar al objetivo de la reactivación económica propondremos aumentar el empleo en el sector de las TIC mediante una participación mayor de mujeres y grupos de la población con menores tasas de participación.

De esta forma, utilizaremos los principios de trabajo de la metodología de OKR para la declaración del objetivo por cumplir, con la contribución del grupo de trabajo (en adelante denominado como “*stakeholders*”) involucrado en la iniciativa. De forma paralela, debe pensarse en el “beneficiario principal”, cliente o usuario al cual le entregaremos los avances o MVP en cada ciclo de trabajo. Si el beneficiario o cliente es el propio “ecosistema digital”, el OKR es, entonces, “Lograr que el ecosistema digital costarricense tenga las **condiciones necesarias** para competir en el marco de la economía digital, expresado como el aumento de las exportaciones (y contribución al PIB) de servicios y productos digitales”.

Una vez declarado el OKR de todo el equipo (y el principal beneficiario), se desglosan las áreas o núcleos que deberán ser atendidos por los *stakeholders* mediante contribuciones parciales, hasta completar la entrega final del producto o solución, junto con la declaración de cumplimiento de requerimientos.

Para hacer esta tarea, puede utilizarse el “análisis por descomposición” o “síntesis inversa”, en donde tomamos un problema complejo (OKR) y lo dividimos en elementos más pequeños que serán atendidos por los grupos de trabajo, según determinados grados de afinidad.

Por ejemplo, para el OKR de “Lograr que el ecosistema digital costarricense tenga las condiciones necesarias (...)”, en la categoría de “condiciones necesarias” pueden tipificarse áreas temáticas como:

- i. Capital humano
- ii. Apoyo con capacitación a las PYMES en diferentes fases de madurez
- iii. Financiamiento
- iv. Asociaciones público-privadas (APP).

Tras aclarar sus OKR, cada actor define los compromisos que propone aportar al logro de estos objetivos y los resultados clave que pretende obtener. En el ejemplo

de CAMTIC, propondremos una serie de contribuciones para el objetivo propuesto, tales como:

- i. Mejorar las condiciones laborales para mujeres del sector TIC mediante la formación del 30 % de las empresas afiliadas a CAMTIC sobre los beneficios de la diversidad. Como resultado, se espera generar 1.000 empleos nuevos para poblaciones con menor participación en el sector TIC. Otro resultado clave sería:
- ii. Mejorar el acceso de poblaciones de menor participación en el sector mediante incentivos para que puedan completar programas de formación en TIC, generando 2000 personas certificadas por año. Y otro resultado adicional será:
- iii. Acelerar el crecimiento de las PyME TIC que emplean las mejoras prácticas en diversidad mediante el fomento de la inversión en estas empresas y que logran capturar USD\$10 millones en inversión por año.

Los compromisos, expresados como los objetivos y resultados clave (OKR) que cada actor propone, se deben socializar con los demás actores para que generemos tanto la trazabilidad de estos compromisos como la visibilidad de las oportunidades y dependencias entre los objetivos de cada actor, favoreciendo así el trabajo en conjunto.

Definidas las áreas, los *stakeholders* se dividirán inicialmente en grupos (no más de seis organizaciones) y harán una lluvia de ideas o *brainstorming* indicando “problemas” que deben ser resueltos por área.

Por ejemplo, si el área es de “Capital humano”, la lista de problemas por resolver podría incluir, entre otros:

- i. Desfase entre formación profesional y habilidades demandadas por el mercado
- ii. Distorsión del mercado interno por incentivos (transnacionales)
- iii. Fuga de cerebros

Luego de realizar la lista de problemas, se efectúa una declaración de **posibles soluciones a estos problemas**. Por ejemplo, para la anterior lista de problemas por resolver, las soluciones podrían ser, entre otras:

- i. Generar espacios en los que la academia y empresa privada puedan coincidir en la formación profesional

- 
- ii. Procurar que exista mayor formación en las áreas profesionales que el mercado requiere generando inclusión y mejores oportunidades para las mujeres...
  - iii. Crear incentivos para que los jóvenes decidan volver al país luego de su formación en el exterior.

Luego, en la etapa de la ejecución de nuestro plan conjunto de transformación digital de la sociedad costarricense, debemos trabajar por iteraciones en donde los diversos actores llegamos a la mesa para llevar a cabo una sesión de tipo “scrum” en la cual reportamos nuestros avances y los obstáculos que enfrentamos.

Luego de proponer la lista de soluciones, cada grupo de trabajo velará por que sus integrantes asuman, según sus recursos, qué contribución (tareas por hacer) podrán realizar, qué recursos pueden poner a disposición para hacerlo y en qué plazo.

A cada tarea por hacer se le asignará un puntaje y cada grupo determinará la cantidad de tareas que puede cumplir de acuerdo con el puntaje asignado a estas. **TODOS** los integrantes de cada grupo deben estar de acuerdo en la puntuación por asignar a cada tarea. Los

criterios para la selección del puntaje pueden ser acordados por los miembros del grupo.

En la siguiente iteración, priorizan nuevamente las tareas por hacer y deciden cuáles pueden resolver para la siguiente iteración y así sucesivamente, hasta completar la lista de tareas. Para esto, es recomendable preparar a lo interno de cada grupo quién y cómo se desarrollará cada tarea y cuál será el resultado por entregar al finalizar el ciclo de trabajo.

Para la coordinación de estas mesas, recomendamos que los tomadores de decisión o autoridades públicas cumplan el rol de facilitadores, buscando la eliminación de posibles obstáculos o barreras que impidan el cumplimiento de los compromisos. No debe entenderse esto como un proceso de auditoría, sino como uno de facilitación, que busca resolver los impedimentos de progreso.

Lo invitamos a unirse a este proceso. Para ello, le pedimos que llegue a la mesa con objetivos claros de lo que desea lograr y con los compromisos que espera aportar en función de generar un cambio efectivo en las grandes áreas fuerza y en las tareas impostergables de la transformación digital de Costa Rica.



## TAREAS IMPOSTERGABLES\*

Ana Lucía Ramírez

Directora Ejecutiva de la Cámara de Infocomunicación y Tecnología (INFOCOM)

Carlos Gallegos

Profesor de LEAD University

## CONSIDERACIONES GENERALES

A lo largo de la historia de la humanidad, los avances tecnológicos han tenido un impacto en todos los procesos productivos, así como en la Primera Revolución Industrial la introducción de la máquina de vapor en las distintas actividades económicas fue lo que un aumentó la capacidad de producción, y con ello elevó todos los indicadores y por ende el bienestar de las personas; en la Cuarta Revolución, que es la coyuntura actual, el catalizador es el uso de las tecnologías de información y comunicación.

Existen aplicaciones como Internet de las Cosas (IoT), Cadena de Bloques (*blockchain*), Inteligencia Artificial (AI), *Big Data*, las cuales han venido a modificar no solo los procesos de producción, sino también la manera como vivimos.

Pasamos de un teléfono de disco a dispositivos inteligentes, donde cada día se pueden hacer más cosas: hablar por teléfono, videollamadas, búsquedas de datos, tomar fotos, ver TV y oír radio, trabajar, estudiar, innovar, crear nuevos negocios; además, estos datos que transmitimos mientras se realizan todas esas actividades son útiles para la toma de decisiones de política pública en el caso del Estado, y estrategias comerciales en el caso de la empresa privada, por ello es necesario que estos datos se utilicen conforme a las normas de privacidad y seguridad.

\* Agradecimiento especial a Edwin Estrada, Director de Desarrollo para Centroamérica de (NAE) por sus contribuciones.

Seguidamente se mencionan algunos datos duros sobre los beneficios de contar con servicios de las Tecnologías de Información y Comunicación (en adelante denominadas TIC):

- **Generación de empleo:** según el Banco Interamericano de Desarrollo, para los países de Latinoamérica, un aumento del 10 % en la penetración de Internet y banda ancha conlleva a un aumento de 67016 nuevos empleos. (García y López, 2012).<sup>1</sup>
- **Creación de empleo en zonas rurales:** un aumento del 1 % en la penetración de banda ancha en zonas rurales contribuye a una reducción del desempleo en -0,1953 % (Katz, 2011).<sup>2</sup>
- **Productividad:** según el Banco Interamericano de Desarrollo, un aumento del 10 % en la penetración de Internet y banda ancha conlleva un aumento en la productividad del 2,61 %. (Prats y Puig, 2017).<sup>3</sup>
- **Crecimiento de exportaciones:** empresas manufactureras con acceso a banda ancha generan un 6 % más de exportaciones; en el sector servicios este efecto crece al 10 % (Clarke, 2008 citado por Katz, 2011).
- **Innovación:** un aumento del 10 % en penetración de Internet resulta en un aumento del 0,5 % al 1,2 % en el número de nuevos emprendimientos (BCG, 2011 citado por Katz, 2011).
- El Banco Mundial estima un aumento del 3,4 % en el **crecimiento del PIB** por cada 10 % de aumento en la penetración de la banda ancha para los países en desarrollo.

En resumen, las TIC son las catalizadoras de la economía en la coyuntura actual, y los países, empresas y personas que no toman las acciones pertinentes, pierden competitividad y, por ende, desmejoran sus indicadores y condiciones de vida.

Si ya de por sí teníamos un reto con las acciones que debemos hacer como país para asumir urgentemente el uso de las TIC, la pandemia nos demostró aún más la

necesidad de contar con servicios de telecomunicaciones de alta calidad, pues fueron esos servicios los que prácticamente sostuvieron la economía y permitieron que las personas que tenían acceso y dispositivos adecuados pudieran para acceder a Internet y seguir con sus actividades diarias.

Definitivamente, el uso de las telecomunicaciones se constituye en una herramienta fundamental para la recuperación económica post Covid-19, y una estrategia país debe estar de la mano con las telecomunicaciones, sino está destinada al fracaso y consecuentemente a la pérdida de competitividad y oportunidades en el concierto de las naciones.

### Transversalidad de las TIC

Las TIC deben ser asumidas por todos los sectores de la economía para potenciar sus oportunidades de desarrollo, por lo que la política pública debe ser transversal, no solo desde el MICITT, sino que cada cartera debe incluir en su política pública elementos relacionados con las telecomunicaciones.

En cualquier Gobierno, las TIC deben ser herramientas centrales para lograr los objetivos, debe existir un compromiso de la presidencia de la República y todos los ministros deben de hacer lo necesario para crear al entorno habilitador para que los habitantes saquen el mejor provecho de estas.

Para lograr el aprovechamiento de las TIC, las acciones no solo corresponden a los operadores de servicios de telecomunicaciones o al MICITT; existen muchos otros actores que deben realizar acciones para que eso pueda darse, por ejemplo: municipalidades, Ministerio de Hacienda, MOPT, etc.

Con el propósito de conseguir un uso productivo, seguro y responsable de las TIC, se debe trabajar en al menos los siguientes tres puntos, donde la infraestructura es la base del sistema, y si no se trabaja en ella como en las siguientes tareas impostergables, no se podrá alcanzar la aspiración de una Costa Rica conectada y productiva a través de las TIC.

<sup>1</sup> García Zaballos, A. y López Rivas, R. (2012). *Socioeconomic Impact of Broadband in Latin American and Caribbean Countries*. Inter-American Development Bank. <https://bit.ly/3n5vYge>

<sup>2</sup> Katz, R.L. (2011). *La infraestructura de América Latina y el Caribe: situación actual y prioridades para impulsar su desarrollo*. Corporación Andina de Fomento. <https://bit.ly/3D5dlsX>

<sup>3</sup> Prats Cabrera, J.O. y Puig Gabarró, P. (2017). *La Gobernanza de las telecomunicaciones: Hacia la economía digital*. BID. <https://bit.ly/3n3ftB9>

## INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES

Las redes de telecomunicaciones se constituyen en las carreteras por donde transitan las telecomunicaciones. Cada día se consumen más datos, ya que las aplicaciones como Big Data, IoT, IA, requieren de altas velocidades, por lo cual las redes deben ser robustas y escalables (que vayan soportando el aumento exponencial de datos que discurren por estas).

Las redes tienen dos tipos de infraestructura:

- **Pasiva:** fibra, torres, postes, ductos, vallas, carreteras, edificios, terrenos públicos y privados. Las instituciones relacionadas tienen muchas deudas y acciones pendientes de realizar.
- **Activa:** espectro radioeléctrico.

### Infraestructura pasiva

Corresponde a los operadores de telecomunicaciones, sin embargo, el Estado debe coadyuvar en esta tarea, por medio de al menos las siguientes instituciones:

**Municipalidades:** deben tener reglamentos adecuados y un sistema ágil y eficiente para otorgar permisos de construcción de infraestructura.

**MOPT:** debe incluir en las carreteras, la infraestructura de telecomunicaciones, además de participar en la emisión de permisos de construcción de infraestructura.

**MINAE:** le corresponde emitir permisos de construcción por medio de SETENA y SINAC.

La tecnología que permite mayores velocidades y estabilidad es la fibra, por lo que se debe invertir más y desplegar este tipo de redes, lo cual debe asumirse como una inversión que igualmente redundará en beneficios a mediano y largo plazo. Claro, también debe trabajarse en el despliegue de servicios móviles, pero es preciso poner atención en la fibra y la infraestructura para servicios fijos, ya que hay un reto en esto, como lo demuestran las estadísticas de la SUTEL, que nos confirman que hay una alta penetración de internet móvil, llegando casi a 100 líneas por cada 100 habitantes, mientras que, en las líneas fijas, si acaso se llega a 30 líneas por cada 100 habitantes. Con la pandemia se demostró, además, esta necesidad, ya que los hábitos de consumo cambiaron: dejamos de usar el internet móvil y nos pasamos al wi-fi de la casa que es Internet fijo ya

que al trabajar y estudiar desde la casa, se requiere mayor capacidad y velocidad.

### Infraestructura activa

El espectro radioeléctrico pertenece al Estado, se otorga mediante una concesión, es escaso y estratégico, por lo que debe hacerse un uso eficiente y distribuirse de manera equitativa y transparente. Así, conviene rescatarse todo aquel recurso que no se esté utilizando de acuerdo con lo indicado y ponerlo a disposición del mercado mediante los mecanismos establecidos en el ordenamiento jurídico.

Tanto la GSMA como las recomendaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), destacan la necesidad de contar con una hoja de ruta clara en los países para la asignación de espectro para 5G.

Contrario a las generaciones previas de tecnología móvil (anterior a 4.5G), en que una o dos bandas de espectro radioeléctrico y en cantidades inferiores a los 20-40 GHz por frecuencia, podrían ser suficiente para asegurar los servicios móviles, 5G requiere la combinación de:

- a. Bandas bajas (<1GHz)
- b. Medias (entre 1GHz y 6GHz)
- c. Altas o milimétricas (arriba de 24GHz).

Cada uno de estos grupos de frecuencias cumple una determinada funcionalidad dentro de la promesa de valor de 5G: las bandas bajas (predominantemente 600MHz y 700MHz) por sus características de propagación permiten usos de 5G en grandes superficies como extensiones agrícolas, parques industriales y agroindustriales y carreteras rurales con topografía regular. Las bandas altas, por sus características de capacidad, permitirán la conectividad masiva de miles de objetos en un área reducida.

Las bandas medias permitirán el despliegue de 5G en ciudades, dada su versatilidad tanto en propagación o cobertura como en capacidad, son las bandas centrales del despliegue de la nueva tecnología. Entre estas bandas se encuentran las bandas de 2.3GHz, 2.6GHz y especialmente el rango conocido como 3.5GHz (de 3.3GHz a 4.2GHz, en su canalización TDD C-band n.77).

Por sus bondades y amplitud es que la banda de 3.5GHz es la que se está desarrollando predominantemente a nivel mundial: primero en Europa, Asia, recientemente en EEUU y ahora en América Latina.

Sobre esta banda, tanto la UIT como la GSMA, recomiendan que los Estados hagan asignaciones de espectro de, al menos, entre 80Mhz y 100Mhz adyacentes. Eso también lo ha reiterado en múltiples ocasiones la propia Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL).

Teniendo como único objetivo el beneficio de todo un país, el Estado debe disponer de las frecuencias necesarias, y así definidas de forma internacional, y someterlas, de forma integral y completa, a los mecanismos de concesión definidos en la Ley General de Telecomunicaciones (LGT). El MICITT debe definir una ruta en materia del espectro concentrado en 2.6Ghz y 3.5Ghz, que sea suficientemente equilibrada, para asegurar condiciones competitivas entre los diferentes actores del mercado.

Es contraproducente insistir en avanzar hacia una licitación parcial. Las licitaciones de espectro deben ser completas, con la mayor cantidad de información posible y sin una finalidad de maximizar la recaudación derivada de estos procesos.

Por tanto, sobre estas bandas, es necesaria una pronta decisión del MICITT para que se definan los mecanismos más ágiles para poner a disposición parte de estos segmentos de forma equilibrada, de manera que se potencie en competencia las posibilidades de despliegue de nueva tecnología de todos los operadores públicos y privados, acorde a los principios y procedimientos de la Ley General de Telecomunicaciones.

Se debe considerar que:

Costa Rica acaba de adherirse a la OCDE y además ha suscrito tratados internacionales como el CAFTA y el de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, mantener espectro sin uso y en condiciones de concentración que afecte el mercado, atenta todos esos tratados además de la ley.

Adicionalmente, existe la Comisión para la Instalación o Ampliación de Infraestructura de Telecomunicaciones, creada mediante Decreto Ejecutivo N°36577-MINAET y liderada por el Viceministerio de Telecomunicaciones, la cual ha permitido conocer de cerca los principales problemas asociados con la tramitología y permisos requeridos para la construcción de infraestructura física para el soporte de redes públicas de telecomunicaciones.

Es fundamental definir una hoja de ruta país y un cronograma concreto de acciones, hacia el desarrollo de la tecnología 5G en Costa Rica; y que el Estado y las instituciones competentes habiliten el entorno necesario

para hacer una realidad este desarrollo, mediante la disponibilidad del espectro radioeléctrico y el despliegue de redes de fibra óptica.

Sobre el tema de 5G existe:

El Primer Cronograma de Asignación de Espectro (CAE) se aprobó y remitió al MICITT en el 2013 con el oficio 890-SUTEL-DGC-2013, y el más reciente corresponde a la última actualización realizada a solicitud del MICITT 5071-SUTEL-2020, la cual consideró y señaló explícitamente que los plazos se verían afectados por las omisiones de realizar las acciones correspondientes, lo que resultó en su prórroga o desplazamiento de plazos. Todos estos informes están publicados en <https://www.sutel.go.cr/pagina/frecuencias-servicios-moviles>

Sutel, desde el ámbito de abogacía y promoción de la competencia, emitió un informe sobre la asignación de espectro para el despliegue futuro de redes 5G, oficio 04225-SUTEL-OTC-2021 aprobado mediante acuerdo 031-041-2021 del 27 de mayo de 2021, el cual señala que “según lo analizado de previo, la situación histórica del Grupo ICE en relación con la tenencia completa de las bandas de espectro de 2600 MHz y 3500 MHz en conjunto con el retraso en la recuperación del espectro sin uso o uso ineficiente en estas, además de rozar con los principios de optimización del recurso escaso y asignación y uso eficiente del espectro, tiene el potencial de generarle una ventaja al ICE en el despliegue de un servicio clave para la competencia futura del mercado móvil como sería el 5G. Esta ventaja a su vez podría generar una reconfiguración de la participación de mercado, la cual, según lo analizado en una sección previa, ha tendido a equilibrarse entre los operadores de telecomunicaciones móviles en los últimos años, generando así a su vez un desmejoramiento en los indicadores de concentración del mercado móvil costarricense, lo cual en última instancia podría afectar la rivalidad competitiva del mercado”.

## DIGITALIZACIÓN DE EMPRESAS Y DEL ESTADO

Debe existir una preparación paralela de la industria receptora, así como del Estado.

Como hemos señalado, 5G va mucho más allá de ampliar las velocidades de conexión de dispositivos móviles. Requiere todo un ecosistema a nivel de diferentes sectores y la discusión de un entorno regulatorio tipo *sandbox*, o arenero (de prueba), para ir probando

sobre la marcha, las condiciones de prestación de los servicios de quinta generación.

Esta preparación previa, debe contemplar también retomar el proyecto de *TestBed* 5G que se lanzó a inicios de la presente Administración, y del cual no se conoce su estado actual. Como parte de este proyecto, se debería considerar la disposición de espectro para un entorno de pruebas, idealmente de 3.3Ghz a 3.4Ghz, espectro ya disponible.

La conectividad 5G es una tecnología de transformación digital como motor del desarrollo. Avanzar en la conectividad 5G presenta la oportunidad de explotar el potencial que tiene Costa Rica, apalancándonos en una industria digital establecida y exitosa que convierte a nuestra nación en un *hub* de tecnología e innovación en la región. 5G es una condición y una llave para el futuro éxito de las exportaciones de TIC de Costa Rica.

### Desarrollo de tecnología

Es necesaria la promoción de la libre competencia y de la interoperabilidad, trazabilidad y transparencia de transformación digital; la interoperabilidad referida a las plataformas y sistemas; así como es fundamental el desarrollo del capital humano y de *clusters* tecnológicos, junto a la automatización del Estado, la generación de recursos expertos en Inteligencia Artificial y Ciencias de Datos, la infraestructura en la Nube y los servicios globales de Centros de Datos.

- a. Es muy importante catalizar la visión de que el ciudadano está en el centro, mediante el desarrollo de plataformas interoperables en las instituciones.
- b. En el desarrollo de capital humano, es vital crear una estructura ágil (empresas privadas e instituciones educativas) que puedan dar respuesta a las necesidades de nuevas capacidades de la economía; y continuar la articulación con el INA para acelerar el desarrollo de estas capacidades.
- c. En el área de aprovechamiento de datos para la automatización del Estado, conviene generar un repositorio nacional de datos, de fuentes pública y privada, para la generación de política pública y promover los emprendimientos (en respeto de la Ley 8968).
- d. Fortalecer las estructuras de ciberseguridad.
- e. Crear repositorios públicos de datos (sandbox).

- f. Aprovechar la tecnología del *blockchain* para tener acceso a los datos públicos.
- g. Desarrollo de *clúster* tecnológico: crear un espacio de convergencia en el cual se presenten problemas de empresas y empresas que deseen proveer soluciones.
- h. Crear una vía rápida, para que las empresas con soluciones tengan acceso rápido / directo a clientes de Gobierno.

En el caso de la digitalización de las empresas y del Estado, un elemento fundamental es la ciberseguridad.

Hoy más que nunca, con el uso intensivo y necesario de la tecnología y telecomunicaciones, debe generarse e implementarse la estrategia y política pública de protección de datos, de seguridad de las transacciones; y crear medidas de prevención del crimen informático y generar una política pública de apertura de datos.

Invertir en ciberseguridad es invertir en competitividad, porque brinda una oportunidad de crecimiento del país ante la región, marcando un valor agregado significativo y con un mercado de exportación que crece aceleradamente.

Debe respaldarse el proceso acelerado de innovación tecnológica de las organizaciones para adaptar sus negocios a una nueva realidad. En procura de aprovechar la oportunidad, el reto que enfrentamos actualmente es la inversión y concienciación en ciberseguridad para las organizaciones públicas y privadas.

El momento actual permite acelerar la generación de conocimiento e innovación en productos y servicios de innovación, para luego volcarse a exportar estas soluciones. La ciberseguridad, como ninguna tecnología anterior, requiere que sus proveedores generen altísimos niveles de confianza con base en las experiencias y logros generados. Invertimos en la ciberseguridad del país, para luego ganar el mercado internacional.

El nivel de profesionales en ciberseguridad se ha disparado a nivel mundial. Esto ofrece oportunidad de empleo para los profesionales de nuestro país, ya que, con el crecimiento acelerado de los procesos de innovación y transformación digital, la demanda de especialistas en ciberseguridad irá en aumento.

Aquellos que se desarrollen en una carrera en el área de ciberseguridad, prácticamente tienen un puesto asegurado, tanto a nivel nacional, como a nivel internacional. El reto que se enfrenta es abordar la brecha



en las habilidades. Se debe realizar un trabajo en conjunto con la academia, en el desarrollo de programas profesionales y certificaciones técnicas, de manera que podamos atraer a más profesionales a la fuerza laboral de este sector.

Es preciso lograr un proceso de revisión y validación de nuevas carreras en tecnologías y carreras emergentes como ciberseguridad, para que el sistema académico universitario pueda innovar rápidamente sus programas y carreras ofertadas. La acreditación de programas de estudio debe agilizarse y acelerarse para asegurar la formación en nuevas carreras, desde hoy.

La inteligencia artificial está abrazando todos los ámbitos del quehacer humano y esto presenta una gran oportunidad de generar servicios de altísimo valor agregado, porque a nivel mundial en los próximos cuatro años el gasto seguirá aumentando a una CAGR del 17,5 %, alcanzando unos 554.300 millones de dólares para finales de 2024. Con el fin de aprovechar esta oportunidad, el reto que se enfrenta es apoyar al ecosistema educativo en secundaria, técnico y universitario, para una nueva generación de profesionales en estos campos y ayudar así en la transformación de carreras profesionales complementarias o de baja demanda.

La atracción de servicios de infraestructura y centros de datos globales es fundamental porque brinda la oportunidad de incrementar sustancialmente la inversión extranjera y la exportación de servicios. Esto incrementa de forma sustancial la necesidad de servicios especializados en tecnología, *hardware*, redes de datos, la inversión extranjera, el personal especializado en inteligencia artificial y en ciberseguridad, así como la importación de *know how* y mejores prácticas globales al respecto.

Para aprovechar lo anterior, el reto que enfrentamos es el de crear las condiciones en donde leyes de protección de datos y ciberseguridad se equiparen con las utilizadas a nivel mundial, se propicie condiciones de atracción para este tipo de industria a través de estímulos de distinto tipo (fiscales, energéticos, atracción de talento), así como se creen *fast tracks* para potenciar el talento de jóvenes desde la secundaria y apoyar la generación de técnicos especializados en esta industria.

Resumimos algunas de las acciones relevantes en este tema:

- a. Invertir en ciberseguridad, es invertir en competitividad.

- b. Talento humano en ciberseguridad.
- c. Generación de recursos expertos en inteligencia artificial y ciencias de datos.
- d. Infraestructura Nube y servicios globales de centros de datos.

Otro elemento que debe impulsarse desde el Estado es la identidad digital, ya que en Costa Rica tenemos la tarea pendiente de generar una identidad ciudadana y empresarial en los entornos digitales, y mayores acciones en torno a la implementación de la firma digital. Podemos resumir las principales acciones impostergables en esta materia, de la siguiente forma:

- a. Consolidar un documento de identidad ciudadana digital.
- b. Crear un expediente que se abra desde el nacimiento.
- c. Incluir temas de educación, alimentación, salud y economía.
- d. Automatizar el proceso de instituciones como el PANI y el Ministerio de Hacienda.
- e. Implementar un cambio en el concepto que se tiene de la firma digital en Costa Rica y reorientarlo hacia una aplicación más práctica e intuitiva.
- f. Replantear uso de firma digital en servicios.
- g. Pensar en la firma digital como un medio, no un fin.

Transformación empresarial 4.0: podemos resumir la visión de este proceso, en los siguientes aspectos:

- a. Fortalecer el desarrollo de plataformas para el comercio electrónico y la prospección de capacidades en tecnologías disruptivas.
- b. Transversalidad digital como forma de mayor empleabilidad y crecimiento.
- c. Transformación digital en PYMES.
- d. Desarrollo de centros de innovación social.
- e. Potenciar el aprovechamiento de las tecnologías nacionales en toda la población.

### Comercio digital

Debemos avanzar hacia el auge del comercio digital: con una canasta básica digital para las PYMES: masificar el uso del comercio digital a través del pago electrónico de servicios de transporte, facilitar el pago

de todos los impuestos y obligaciones a través de plataformas digitales, trabajar en la eliminación de las barreras para el comercio digital, y en la mejora de las capacidades técnicas para incentivar destrezas digitales y una preparación en el marco de las nuevas formas de negocios y de interacción en la economía digital.

En esta área, debería considerarse crear una comisión de protección del consumidor y revisar los alcances del Consejo Nacional de Facilitación del Comercio (CONAFAC):

- a. Crear una Comisión de Protección del Consumidor: para evolucionar en atender las necesidades del *e-commerce*, y revisar el rol que tiene. Se debe ver esta Comisión no como un árbitro que interviene cuando hay problemas, sino como un ente preventivo.
- b. Revisión de CONAFAC: se recomienda revisar el estatus de la “Comisión de Comercio Digital”, cuyas iniciativas se pensaron en función de: promover, fortalecer e impulsar el comercio digital, y liderar la digitalización de los procesos, trámites y servicios relacionados con el comercio exterior.
- c. Masificar el uso del comercio digital en los medios de transporte público:
  - Implementar cuanto antes el pago electrónico en la mayoría de las rutas de bus para llevarlo a toda la población.
  - Fomentar e impulsar en la transición de la dependencia en el dinero en efectivo.
  - Identificar políticas comerciales para el fomento de la transición.
  - Posicionar al Gobierno como proveedor de servicios que se pueden acceder digitalmente, incluyendo el G2C.
- d. Facilitar el pago de todos los impuestos mediante plataforma digital:
  - Promocionar la seguridad, la confianza y la certeza para consumidores y empresas.
  - Identificar los pasos legales y regulatorios clave para promover que el ambiente sea propicio para la protección de datos.
  - Revisar la regulación de comercio electrónico del MEIC.
  - Fomentar el uso de plataformas abiertas para facilitar el comercio.

- e. El auge del comercio digital: una canasta básica digital para las PyME:

Es necesario remover barreras que inhiben vinculación y beneficio de las MiPyMEs al comercio electrónico. La pandemia ha acelerado de manera exponencial el uso de plataformas y servicios de comercio electrónico a nivel mundial y Costa Rica debe aprovechar esa oportunidad, ya que cuenta con el talento necesario para llevar sus servicios al mundo.

Además de dinamizar la economía, le brindaría al país miles de nuevos puestos de trabajo en el corto y mediano plazo. Estamos en un momento clave para posicionar al país como un referente internacional en la materia. Debemos ser ágiles y aprovechar la modernización de los tratados comerciales para introducir materia de comercio digital y así alistar el camino para que Costa Rica se adhiera a los próximos acuerdos multilaterales de la OMC de comercio digital.

Existe una falta de incentivos fiscales para estimular la transformación digital de las empresas, para que puedan ser más competitivas con otros mercados, y el financiamiento para la innovación, la capacitación de equipos y capital de trabajo.

Podemos proponernos el reto de asegurar una “canasta básica digital” para que cada PyME tenga acceso a las tecnologías digitales, las usa para mejorar su competitividad y, finalmente, las apropia para generar nuevos productos, servicios y modelos de negocio.

- f. La convergencia de tecnología emergente en banca, finanzas y monedas: las FinTech.

Es importante el tema de desarrollo de las Fintech, porque representa oportunidades para que los ciudadanos tengan acceso a servicios financieros seguros, ágiles y modernos. Asimismo, conviene procurar que exista un ambiente de innovación y se cuente con un sistema financiero de vanguardia.

Lo anterior puede producir un cambio de paradigma, algo nunca vivido en el acceso a servicios financieros, y podrá ser visto como un ejemplo de que sí se puede. Para aprovechar la oportunidad, el reto que enfrentamos es la creación de un ambiente creativo de

colaboración entre FinTech, entidades financieras y entidades supervisoras, entre otros.

Oportunidades para el país:

- Ciudadanos con acceso a servicios financieros ágiles y modernos
- Innovación
- Un sistema financiero de vanguardia
- Cambio de paradigma, algo que nunca se ha vivido, un ejemplo de que sí se puede
- Un ambiente creativo de colaboración

### Gobierno digital

Implementar un verdadero gobierno digital es trascendental: aspiramos a alcanzar un Portal Nacional de Gobierno Digital; operativizar la Agencia Nacional de Gobierno Digital; avanzar en temas de buena gobernanza y servicios digitales; lograr el acceso del sector privado al EDUS; la Transformación Empresarial 4.0; y fortalecer y ejecutar políticas de conectividad. Falta posicionar la figura de un *chief information officer* o *chief technology officer* (CIO/CTO), como encargado de tecnologías de información de Gobierno, que gestione los temas relativos a la “Costa Rica Digital”.

Resumimos a continuación algunas de nuestras propuestas de tareas impostergables en este gran eje temático:

- a. *Operativizar* la Agencia Nacional de Gobierno Digital.
- b. Selección adecuada de expertos digitales
- c. Promover transparencia en la gestión municipal.
- d. Incluir trazabilidad que permita identificar a responsables.
- e. Simplificación de trámites para emprendimientos: estudios internacionales como el Índice de Competitividad Global, el *Doing Business* y el Índice de Emprendimientos y Desarrollo Global, coinciden en identificar que la complejidad e ineficiencia en los trámites para formalizar una empresa en Costa Rica es de los factores que más afectan a los emprendimientos de base tecnológica del país. La informalidad de los nuevos emprendimientos reduce su probabilidad de sobrevivir las etapas tempranas de desarrollo al alejarlos de los sistemas de apoyo y disminuye la probabilidad

de que se formalice eventualmente. Se presenta la oportunidad de acelerar los distintos ciclos del emprendimiento, mediante procesos ágiles y eficientes que sumen tanto al emprendedor como al sector público. Es un pilar medular de la incubación de nuevos negocios en el país que se permita la generación de nuevos negocios dentro de la GAM y en zonas rurales con gran potencial de desarrollo. Para aprovechar la oportunidad, el reto es la tramitología descentralizada y poco homogénea en las instituciones públicas.

- f. Acceso al EDUS al sector salud privado: el tema trata de dar acceso al EDUS a los doctores y empresas del sector salud privado. Presenta la oportunidad de tener en un solo sitio el historial clínico, de todas las personas; permitiría conocer exactamente el estado de salud de toda la población, tomar mejores decisiones en emergencias médicas y ayudaría a tener más claro los datos de padecimientos crónicos; mejorar la atención de todos los pacientes del país y optimizar la compra de medicamentos. El reto que tenemos es que la CCSS permita el acceso a las APIs, que se usan en este momento dentro de la institución, para dar acceso a todos los médicos y personal de salud del país, así como instituciones privadas como hospitales, clínicas, servicios de emergencias, y laboratorios.
- g. Datos públicos abiertos: el objetivo es contar con datos públicos abiertos en tiempo real, en todas las instituciones públicas. Representa la oportunidad de tomar mejores decisiones y aumenta la transparencia de las instituciones, así como obtener ideas para mejorar el servicio a todas las personas. No se puede mejorar lo que no se puede medir. Permitiría a personas o empresas analizar datos de forma objetiva. Son necesarias las modificaciones para incorporar las buenas prácticas que se han usado en otros países para permitir el acceso a los datos abiertos en tiempo real, y respetando la Ley de Protección de Datos.
- h. Interoperabilidad de los sistemas del Estado: El reto es la creación de servicios web interoperables (*web services* / APIs) del Estado, para el envío y obtención de información de las empresas públicas. Es importante porque permitiría la

integración de sistemas entre el sector público y privado y entre instituciones del sector público. Se debe de establecer una política pública para que todas las instituciones públicas deban tener APIs, basados en estándares abiertos para recibir datos por medio electrónico, que se puedan consultar el estatus de todos los procesos de esa institución y que permita extraer información de la institución en tiempo real. Eso permitirá reducir el tiempo que se dedica hoy a enviar y recibir información de las instituciones del Estado y a disminuir el tiempo que toman los procesos actuales.

- i. Es fundamental posicionar a un CIO/CTO de Gobierno que gestione estos temas; que sea un líder con visión, conocimiento y la facultad de encaminar las acciones.

## TRANSFORMACIÓN DEL TALENTO HUMANO

Para lograr el uso productivo, seguro y responsable de las TIC, es necesario dotar a las personas de las habilidades necesarias.

Dichas capacidades técnicas de tecnología corresponden a una labor que se desarrolle desde la triple hélice extendida de la academia, Gobierno, sector privado, ecosistema de emprendimiento y ecosistema de capital de riesgo.

Debe impulsarse la educación y cultura en las áreas de investigación científica; con el fortalecimiento de la malla curricular en materias como matemática y *software*, y otras áreas que trascienden estos campos.

Es preciso mejorar la formación de docentes y estudiantes, y la inclusión de contenidos digitales.

Deben priorizarse las carreras hacia una economía digital, con la inclusión de las mujeres, la alfabetización y canasta básica digital de los hogares, mediante el desarrollo de beneficios, como por ejemplo, en la inversión en producción audiovisual digital en el país y en zonas rurales, así como el fortalecimiento de emprendimientos de base digital.

Podemos enlistar propuestas concretas en esta gran área de interés, de la siguiente forma:

- a. Contenidos educativos digitales para el MEP: creación de contenidos audiovisuales digitales para el MEP, producidos en zonas rurales. Esto genera una oportunidad de reactivación

económica a las zonas fuera de la GAM y le proporciona al MEP los materiales de apoyo para las clases virtuales. Se contribuiría en la mejora económica de las zonas más necesitadas y le daría al estudiantado materiales de manera expedita. Para aprovechar la oportunidad, debe vencerse el reto de la burocracia del MEP, con el propósito de ejecutar un programa que no tendría costo para el Estado, pues se financiaría con capital privado. Este proyecto le genera al país la oportunidad de contar con una plataforma de financiamiento autosustentable, a través de inversión de la empresa privada para la creación de los contenidos audiovisuales que requiere el MEP en estos tiempos de virtualización y en donde esos proyectos deben ser realizados mayormente desde las zonas rurales del país, a modo de ejemplo, usando como base las “*Film Friendly Zones*” que ya están siendo creadas en cooperación con CAMTIC y PROCOMER. Este proyecto genera mucha esperanza de materializar soluciones para varios sectores, al mismo tiempo.

- b. Alfabetización y la canasta básica digital de hogares: estamos en medio del proceso de construir el tercer “Plan Nacional de Desarrollo de Telecomunicaciones” (PNDT), para el período que inicia en 2022, con el fin de definir las prioridades para los próximos cinco años (2022-2027). En este proceso, la rectoría del MICITT permite priorizar tanto los objetivos de acceso como de uso de las tecnologías digitales. La alfabetización digital de estudiantes, educadores, ciudadanos y empresarios es el siguiente capítulo de la reducción de la brecha digital. Con este propósito claro, se deben ubicar de manera prioritaria estos proyectos de alfabetización digital, tanto de manera general, como de atención a las personas en condición de vulnerabilidad por medio de los recursos de FONATEL. Deben definirse los nuevos objetivos en la política pública, de reducción de la brecha digital. Costa Rica debe ser ejemplo en la canasta básica digital y alfabetización de los hogares costarricenses. Así mismo, deben identificarse las habilidades requeridas en el marco de la cuarta revolución industrial y que sean incorporadas en la currícula universitaria de todas las carreras; igualmente, se debe identificar cuáles

---

son las nuevas carreras y especializaciones que demanda el mercado, esto a nivel universitario, parauniversitario y técnico.

- c. Incrementar la investigación en ingeniería, ciencias naturales y salud.
- d. Reorientar el presupuesto para calzar con aquellas investigaciones que tengan un verdadero impacto social.
- e. Crear incentivos para la investigación científica en las empresas nacionales y en el sector agropecuario (para la innovación y transformación digital):
  - Pertener a una red de investigadores donde se pueda facilitar el acceso a la información e investigación.
  - Utilizar la investigación para la toma de decisiones oportuna e incrementar la productividad para la generación de innovación y propiedad intelectual.
  - Contar con mecanismos de evaluación (métricas) de los resultados de la investigación.
- f. Fortalecer la colaboración interinstitucional para el uso del instrumental científico por parte de los investigadores.
- g. Crear una agenda / plan de temas relevantes para instituciones públicas y privadas para que sean investigados con prioridad. Alinear esas prioridades entre las instituciones.
- h. Generar incentivos para la creación de propiedad intelectual.
- i. Impulsar e incentivar las publicaciones científicas.

En cuanto a la mejora en la formación de los docentes, se realizan las siguientes propuestas:

- a. Definir el perfil de docente requerido para la educación del siglo XXI, haciendo énfasis en la formación para una economía digital (científica, tecnológica y de habilidades blandas).
- b. Concienciar sobre la importancia de la profesión docente.
- c. Hacer obligatoria la acreditación de las carreras universitarias en educación.
- d. Revisar y reformular los programas de estudio de docentes de las diferentes universidades públicas y privadas del país.

- e. Incluir plataformas tecnológicas para la educación virtual de los docentes.
- f. Desarrollar procesos de selección pertinentes para el ingreso de estudiantes a las carreras de formación docente.
- g. Ejecutar un proceso de evaluación continua vinculado con el perfil del docente: definir métricas / criterios de dichas evaluaciones, usando el perfil del “estudiante futuro” para crear un plan de formación y capacitación para los profesores.

No menos importante es mejorar la formación de estudiantes mediante acciones como las siguientes:

- a. Crear espacios de colaboración de instituciones público privadas para crear el perfil del estudiante para la economía digital.
- b. Buscar congruencia en la formación de los nuevos educadores con el nuevo perfil del estudiante que se defina por las alianzas público-privadas.
- c. Mejorar radicalmente el aprendizaje con contenidos de matemática, lógica, pensamiento científico y habilidades blandas, utilizando metodologías innovadoras de resolución de problemas.
- d. Impulsar la experimentación y la innovación en todos los niveles educativos.
- e. Orientar la evaluación del aprendizaje hacia la aplicación del conocimiento y no solo a su memorización.
- f. Incentivar el desarrollo de la investigación científica desde los primeros niveles educativos, y analizar y considerar las buenas prácticas a nivel nacional e internacional que pueden ser extendidas y ejecutadas en todo el sistema educativo.
- g. Programar análisis periódicos para ajustes o cambios en los programas de estudio.
- h. Aplicar un cambio en la evaluación de los estudiantes (que esté alineada con el perfil del estudiante).
- i. Potenciar el aprendizaje de un segundo idioma.

En todo este eje, es fundamental resaltar que un objetivo primordial es priorizar las carreras relativas o propias de una economía digital. Al respecto, sugerimos las siguientes acciones:

- a. Actualizar los perfiles de salida de las carreras en función de las necesidades de la economía digital.

- 
- b. Priorizar las inversiones en educación hacia las carreras pertinentes, como las ingenierías y técnicos medios y superiores en la actualidad.
  - c. Determinar necesidades de empleos futuros mediante un Centro de Prospección, reuniendo empresas, proveedores de tecnología, instituciones académicas, gobierno.
  - d. Facilitar la reconversión profesional.
  - e. Actualizar los procesos de orientación vocacional.
  - f. Crear una estructura ágil con empresas privadas e instituciones de educación que puedan dar respuesta a las necesidades de las nuevas capacidades.
  - g. Continuar articulando con el INA para acelerar el desarrollo de nuevas capacidades.

También, la inclusión de las mujeres en la economía digital es una tarea que debe priorizarse, acompañándola de acciones como las siguientes:

- a. Coordinar y crear sinergias entre instancias que están realizando acciones para atraer a las mujeres a este tipo de carreras.
- b. Promover el reclutamiento de mujeres en estas carreras en las empresas públicas y privadas.
- c. Incentivar a las universidades a ser proactivas y acercarse a las mujeres para incrementar la matrícula de mujeres en carreras científicas.

- d. Desarrollar una campaña para padres de familia que promueva la inclusión de las niñas a aprendizajes en ciencia.

### **Digitalización del talento humano**

Las personas deben apropiarse y hacer un uso productivo, seguro y responsable de las TIC; para lo anterior hay que trabajar en al menos, en las siguientes áreas:

Identificar las capacidades y habilidades necesarias para el 5G; hay estudios que indican que se perderán muchos empleos por la digitalización, por lo que las personas deben reinventarse y el Estado debe promover es reinención. (STEM: ciencia, tecnología, ingeniería y matemática. Importante adaptar la currícula educativa y lograr que las universidades, de manera transversal, incorporen las TIC en todas sus carreras.)

Atender a las personas en condición de vulnerabilidad por medio de FONATEL, que debe mejorar su ejecución y la coordinación entre las instituciones.

Identificar aliados estratégicos para trabajar en la alfabetización: ONG, municipalidades, MEP, universidades, etc.

Es fundamental que las empresas privadas faciliten la alfabetización de sus colaboradores y que las instituciones del Estado inviertan en la alfabetización de los funcionarios públicos; poco conseguimos con que el Estado esté digitalizado y sus funcionarios no puedan hacer el uso máximo.



## ASPECTOS POR CONSIDERAR EN EL PROCESO DE DIGITALIZACIÓN

*Carlos González*

Director de la carrera de Ingeniería en Ciencia de Datos  
de LEAD University

Actualmente se está conformando una sociedad global cuyo recurso fundamental es la acumulación, procesamiento y transmisión de datos de toda índole. Y este fenómeno englobado en el concepto de *big data*, es provocado por el uso intensivo de aplicaciones digitales en las transacciones financieras, el tráfico vehicular, el escaneo de cuerpos celestes, el análisis del genoma humano, los dispositivos móviles, las redes sociales, etc., y en muchas ocasiones se están generando grandes volúmenes de datos personales sin darnos cuenta.

Quisiera reafirmar sobre tres aspectos fundamentales que consideramos que podrían orientar mejor los próximos pasos en el camino hacia una Costa Rica Digital en 2025.

El primero de ellos tiene que ver con la urgente necesidad del cierre de la brecha digital. Más allá de la retórica política, el impacto social de la penetración de las tecnologías digitales a lo largo y ancho del país es imperativo para la reducción de la desigualdad y la pobreza.

En los últimos meses hemos podido ser testigos de un proceso educativo que ha encontrado serias limitaciones para llegar a todos los niños en igualdad de condiciones.

Consideramos que los planteamientos que se establezcan en Costa Rica deben acercarse a los países que han optado por un verdadero impulso de la conectividad y han construido las condiciones mínimas y

---

necesarias para que esta sea posible, a saber, el despliegue físico de la infraestructura de telecomunicaciones; una regulación clara que establezca las bases para el desarrollo de la digitalización, así como la institucionalidad adecuada a nivel político, regulador y de competencia. Estos son los principales cimientos para la alcanzar este objetivo.

El segundo aspecto es la necesaria definición de la identidad digital; en un mundo donde la información abunda y se convierte en un insumo valioso de las organizaciones, empresas, gobierno, y consumidores, la relevancia de gestionar y asegurar la identidad digital ha crecido debido al vertiginoso proceso de digitalización que se está produciendo.

Todos dejamos un rastro como resultado de nuestra interacción digital; algunos de estos son intencionales y visibles como los e-mails, *blogs*, *tweets*, y *whatsapps*, entre otros; pero muchos rastros son invisibles e involuntarios como los registros de visitas a sitios web y búsquedas y transacciones por internet.

Toda esta información de nuestra supuesta vida privada es compartida en canales de información abierta que sirven a la toma de decisiones de empresas, Gobierno, instituciones e inversores, con el agravante de que nuestra privacidad y seguridad están a la mano de los gigantes de la Internet, que saben más de nosotros de lo que podemos imaginar.

Procurar el resguardo de nuestra privacidad es parte del desafío de la digitalización. La ciberseguridad y la regulación son las puertas de acceso para garantizar el uso legítimo y controlado de los datos.

La digitalización, como elemento central para la transformación digital es la base de la supervivencia en el entorno actual. Debemos internalizar esta nueva realidad, no podemos resistirnos a ella.

La pandemia vino a acelerar los procesos del comercio digital, de la educación virtual y ha cambiado de manera

vertiginosa los hábitos de consumo e inversión; ha creado nuevos desafíos para la interacción e impone retos a la capacitación de colaboradores, profesionales, académicos y autoridades gubernamentales. Crear una cultura digital es el paso en la dirección correcta y conveniente.

Un tercer aspecto por destacar en el camino hacia la digitalización es que el ser humano es parte sustantiva y central del proceso de transformación digital. La digitalización cada día más presente en las actividades habituales y laborales llegando, incluso, a transformar los métodos de trabajo y los modelos de negocio.

El objetivo central entonces es agilizar y facilitar los procesos que permitan la administración y análisis de los datos para favorecer la toma de decisiones en todos los ámbitos. Y esta toma de decisiones basada en datos es lo pertinente y es un reto imperativo para impulsar acciones y transformar el modo de hacer las cosas.

Ante esta nueva realidad, y en el contexto de una pandemia nunca vista desde hace 100 años, hemos podido comprobar la necesidad para un país de contar con una verdadera estrategia de desarrollo digital, una aptitud que permita el mejor uso y conservación de los recursos, cada día más escasos.

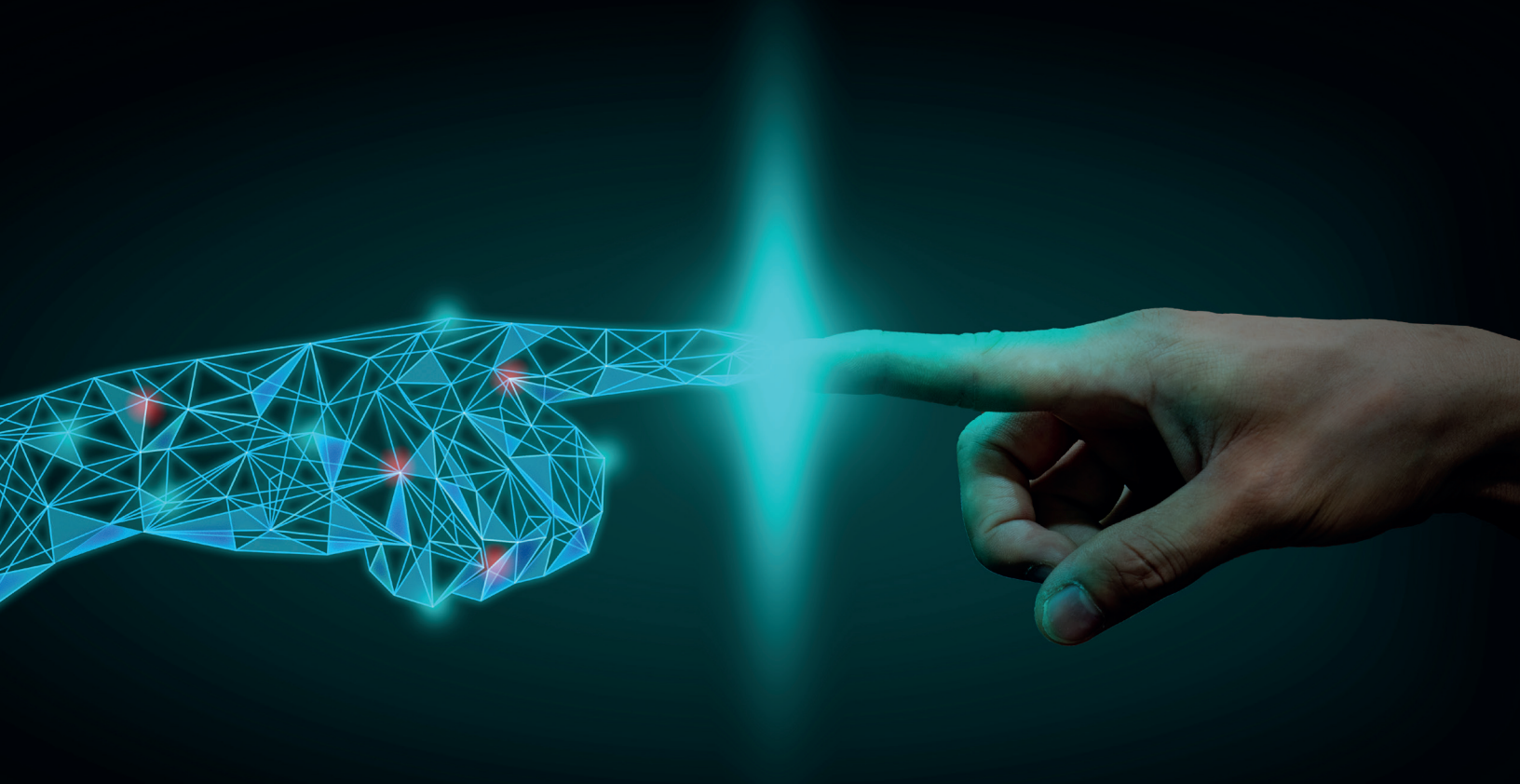
No es para mañana, es hoy que se requiere de un gran esfuerzo en todos los sectores de la sociedad para que juntos logremos una verdadera transformación digital en Costa Rica.

Reafirmo: las decisiones a todos los niveles se tomarán sobre la base del análisis de los datos, los cuales cada día se incrementarán por doquier. Es hora de actuar ya.

Como primer paso, se sugiere establecer las bases para un encuentro nacional, en donde los diferentes sectores de la sociedad establezcan un derrotero que permitan cristalizar estos retos que se nos presentan como sociedad.

Como diría Pablo Picasso “La acción es la clave fundamental de todo éxito”.





## CIERRE Y PRÓXIMOS PASOS

*Grettel López*

Directora Académica.  
Directora del Centro de Investigación en Política Pública  
y Desarrollo Empresarial de LEAD University

Como cierre a este ejercicio académico, me corresponde referirme a las principales conclusiones de los expositores que me precedieron, quienes abordaron temas de la mayor relevancia sobre el futuro de la digitalización en Costa Rica.

El primer tema abordado le correspondió al profesor Luis Adrián Salazar, quien se refirió a la necesidad de concentrar esfuerzos en seis temas que denominamos “áreas fuerza”: 1) la reactivación económica, apoyada en el uso de tecnologías disruptivas; la generación de empleo y el surgimiento y consolidación de empresas digitales; 2) el fortalecimiento de las capacidades digitales, referidas a la educación y a la conectividad; 3) la infraestructura en donde se hace imperativo el despliegue general de fibra óptica, la tecnología 5G, así como el establecimiento de los más estrictos protocolos de ciberseguridad; 4) la importancia de la agilización del estado, puntualizando en el gobierno digital, la interoperabilidad, así como el fortalecimiento de la seguridad de la información. 5) la ciudadanía y economía digital, enfatizando en la necesidad de la autenticación, validación e identidad digital y 6) la actualización y revisión del marco regulatorio para la digitalización.

De seguido, el profesor Paul Fervoy, desde su cargo como presidente de la Cámara de Tecnologías de Información y Comunicación (CAMTIC), presentó una propuesta país para construir juntos la Costa Rica

Digital a 2025. En su ponencia, el profesor Fervoy destacó que la pandemia amplió la necesidad de una aceleración en los procesos de digitalización y abrió la posibilidad para Costa Rica de asumir el liderazgo en el proceso de transformación digital, definiendo una agenda de claro compromiso y activa participación de los actores privados y, por supuesto, de las autoridades de Gobierno relacionadas con el tema.

Retomo del profesor Fervoy, el énfasis en su ponencia, al insistir en que la visión de las áreas fuerza, en las cuales debemos llevar a cabo la transformación digital del país, así como las tareas impostergables, están claras; no así la metodología de trabajo, ni la definición de los compromisos de los diferentes actores que deben intervenir y avanzar en las tareas necesarias para que Costa Rica logre digitalizarse a 2025.

Señala el profesor Fervoy en su disertación, que los compromisos deben socializarse. Agrega que el proceso será exitoso en el tanto haya una clara disposición de los diferentes actores intervinientes en el proceso de digitalización, a la rendición de cuentas sobre las tareas por acometer en el camino hacia la digitalización.

Su llamado es a reunirnos alrededor de una mesa de trabajo, valorar los avances y abrir un espacio para identificar oportunidades, dependencias, traslapes y cooperación; entender los objetivos de cada actor, favorecer el trabajo conjunto, identificar y resolver juntos los obstáculos de la institucionalidad.

Con respecto al tercer tema del foro, el profesor Carlos Gallegos y Ana Lucía Ramírez, invitada especial, directora ejecutiva de la Cámara de Infocomunicación y Tecnología (INFOCOM), se refirieron a un aspecto medular, sensible e imprescindible para avanzar en la agenda país hacia la digitalización: las tareas impostergables para concretar el objetivo de digitalizar a Costa Rica de cara a 2025.

La ponencia del profesor Gallegos y de Ramírez fue el resultado de una revisión cuidadosa de diferentes estudios realizados por las cámaras empresariales, la academia e iniciativas del sector público, y rescata las principales recomendaciones, acciones y propuestas que están sobre la mesa y que, lamentablemente, no han tenido acogida como insumos valiosos para sustentar el trabajo futuro y la hoja de ruta que el país necesita para alcanzar la transformación digital en los próximos cuatro años. Una de las principales conclusiones es que es innegable la necesaria concurrencia de los gobiernos, la

voluntad política, la continuidad de las políticas públicas y la clara guía de hacia dónde vamos y cómo llegar a la meta.

Es una conclusión de este tercer tema que para avanzar en el camino hacia la transformación digital de Costa Rica, encontramos tareas que son impostergables de cumplir para hacer realidad la visión de futuro que tenemos como país. Desde el sector empresarial privado y académico, existe el compromiso de ir hacia adelante y tomar acciones concretas en grandes áreas que se han determinado, en materia de infraestructura; desarrollo de tecnología e innovación; políticas de ciberseguridad; identidad digital del ciudadano y empresas; mayor educación y cultura en el ámbito tecnológico y de telecomunicaciones; y auge del Comercio Digital y de un verdadero Gobierno Digital. Las acciones propuestas podrán implementarse si, y solo si, se cuenta con el apoyo total del presidente de la República, y únicamente con ese liderazgo, desde el más alto nivel, podrá asegurarse la adopción tecnológica y digital en nuestro país.

Antes de concluir, quisiera dejar en ustedes un mensaje optimista de que Costa Rica puede lograr lo que se propone. Quienes hemos participado de este foro, queremos invitarlo a trabajar juntos en convertir a Costa Rica en un centro internacional de investigación y desarrollo para la innovación.

Busquemos concretar tres tareas fundamentales y prioritarias para alcanzar el objetivo de una Costa Rica Digital a 2025.

1. Instemos a nuestras autoridades gubernamentales, cámaras empresariales, academia y a todos los actores que puedan contribuir con el gran objetivo de digitalizar a Costa Rica hacia 2025, a dar un paso en firme.
2. Definamos una estrategia robusta, participativa y de mediano plazo, en materia de digitalización. Veamos más allá del futuro inmediato, abramos ese espectro de posibilidades de desarrollo país; tenemos que lograr la vanguardia en este tema.
3. Hagamos un compromiso explícito de pedir a quien ocupe la Presidencia de la República, que la digitalización sea un tema prioritario; que se dispondrá de recursos para ello; que el despliegue de infraestructura física de telecomunicaciones a nivel nacional es imprescindible y que debemos recuperar y disponer por los medios legales

---

establecidos, de los segmentos de frecuencias de las bandas medias de mayor desarrollo en el mercado para 5G, que no están siendo utilizados.

¡Seamos los mejores garantes de que Costa Rica, con la ayuda de todos, alcanzará su cometido de digitalización a 2025!

Ha sido un placer para LEAD University contribuir con los insumos de este foro a la reflexión de todos ustedes. Agradecemos su atención a las ponencias realizadas y ponemos a disposición de toda la sociedad, la voluntad y deseos de impulsar este tema desde la academia, con el apoyo del sector privado, del gubernamental y de las autoridades de gobierno, y con la participación activa y decidida de los líderes políticos.



ISBN: 978-9930-589-11-3



9 789930 158911 3