

Equidad, más allá de la conectividad

DOI: 10.29236/sistemas.n157a5

Sin equidad no hay desarrollo sostenible y las múltiples carencias, entre ellas el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones –TIC–, incrementarán todavía más las necesidades básicas insatisfechas de la población.

Sara Gallardo M.

Si antes de que el invisible monstruo invadiera el mundo, 689 millones de personas tenían que vivir con menos de dos dólares –más exactamente US\$1.90⁻¹, ahora, debido a la pandemia y al coronavirus atacando sin límite, ese número de seres humanos en pobreza extrema aumentará en 150 millones para el 2021². De ahí que la equidad suene a metáfora.

Para nadie es un secreto que la situación social en América Latina y el Caribe venía en reversa y la desi-

gualdad echaba raíces cada vez más profundas. Las cifras no mienten y la crisis no da espera y los pronósticos para la salud, la educación y el empleo asustan. En lenguaje coloquial “de para atrás como el cangrejo”.

Y como también la pandemia concedió la corona a la tecnología, vale

¹ <https://www.bancomundial.org/es/topic/poverty/overview#:~:text=La%20tasa%20de%20pobreza%20extrema,menos%20de%20USD%205%2C50.>

² <https://www.finanzasdigital.com/2020/10/banco-mundial-debido-a-la-pandemia-de-covid-19>

decir en ese mismo contexto, que la inequidad marca con una huella imborrable a los más desprotegidos, a pesar de que los gobiernos de turno se jacten de llevarla hasta los lugares más recónditos del país. Pero lo que parecen ignorar es que conectividad no es sinónimo de equidad.

Según un informe especial de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe –Cepal–, el acceso para gozar de las diferentes herramientas es muy desigual entre los países, como también lo es el nivel de ingresos para acercarse a ellas. Y con el aumento en el uso de las tecnologías digitales, tales diferencias salen a flote como espuma³.

En 2019, más del 67% de los habitantes de la región disfrutaba de Internet, hecho que no garantiza la equidad y, toda vez que la misma pandemia otorgó a la virtualidad un lugar privilegiado y el ser humano de este 2020 lejos de ella no sobrevive.

Según una reciente investigación de *Analysys Mason*: “los colombianos pagan el doble por 1 GB de datos móviles, respecto a otros países de la región”⁴.

³ https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45337/4/S2000264_es.pdf

⁴ <https://www.google.com/search?q=Analysys+mason&oq=Analysys+mason&aqs=chrome..69i57j0l3j0i22i30l4.6832j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8>



Sandra Hernández M.



Rafael A. González R.



Martha Gaitán Q.



Manuel Dávila S.



Lenin Ortiz

Para debatir sobre tecnología y equidad social, tema central de esta edición, fue convocado un grupo de docentes, al frente de importantes actividades del sector.

“El tema conjuga dos realidades para comprender la equidad y las tecnologías de información y en este escenario es mucho más evidente que las temáticas a tratar tienen elementos convergentes”, dijo Jeffrey J. Cano Martínez en la bienvenida a los invitados a la reunión: Gloria Alonso M., embajadora Alterna, en la Embajada de Colombia ante la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos –OCDE–, quien formuló por correo electrónico sus respuestas.

En reunión virtual se dieron cita: Sandra Hernández Méndez, directora de la Unidad de Micronegocios del Parque Científico de Innovación Social; Rafael A. González Rivera, profesor titular de la Facultad de Ingeniería de la Pontificia Universidad Javeriana; Martha Gaitán Quiroga, del Proyecto Discapacidad Auditiva, Instituciones Educativas Distritales, Bogotá; Manuel Dávila Sguerra de Ingenieros sin fronteras del Parque Científico de Innovación Social de Uniminuto, y el profesor de Idiomas y Braille, Lenin Ortiz.

Por su parte, Emir Hernando Pernet Carrillo, puso en contexto a los asistentes del encuentro, recordando las protestas registradas a finales del pasado año, “manifestaciones que hoy, en la pandemia, se

repite y evidencian la inequidad social. Razón por la que en este número de la revista *Sistemas*, nos ocupamos de analizarla, en el marco de las tecnologías de información y las comunicaciones”, señaló el editor técnico”, quien dio inicio al debate formulando la primera pregunta:

Entendiendo que existen políticas públicas orientadas a reducir la “brecha digital”, y que no necesariamente se requiere una cobertura total de la conectividad para la implementación de soluciones tecnológicas que fortalezcan derechos fundamentales, en su opinión ¿qué debe hacer el Estado para promover el desarrollo de dichas soluciones?

Martha Gaitán Q.

*Proyecto Discapacidad Auditiva
Instituciones Educativas Distritales
Bogotá*



Mi trabajo se realiza entre la discapacidad y la educación en entidades distritales, en donde las falencias son muchas para los estudiantes carentes de audición, a pesar de la existencia de los decretos y las leyes. Las instituciones contemplan la inclusión, pero no cuentan con los recursos que esta comunidad requiere; son grupos compuestos por personas que dependen de sus familias y los ingresos escasamente alcanzan para suplir las necesidades básicas, lo que quiere decir que no tienen acceso a las tecnologías para disponer, por ejemplo, de una tableta o un celular; y cuando tienen un teléfono, es un equipo básico que no funciona para la comunicación. En el momento de pandemia los docentes hemos hecho enormes esfuerzos para el contacto con los estudiantes, toda vez que, a la ausencia de recursos para disponer de la tecnología adecuada, se suma que tampoco saben cómo manejarla. de manera que el trabajo con ellos se triplica.

A estas circunstancias hay que agregar que la discapacidad auditiva exige la participación de un intérprete de lengua de Señas Colombiana, lo que complica aún más el uso de las aplicaciones. Para referirme a un caso concreto, la Secretaría de Educación nos inscribió a las 10 instituciones que hacen parte del programa, en una aplicación denominada *Teams* que debería ser lo más óptimo para trabajar con los estudiantes, pero, infortu-

nadamente, no nos permite hacerlo porque los tiempos para la interacción entre profesores, estudiantes e intérprete son muy largos y el proceso se dificulta. En otras palabras, tenemos que recurrir a nuestros bolsillos para facilitar la interacción del intérprete con la población sorda, utilizando una aplicación que lo permita.

Si seis de cada 10 colombianos cuentan con acceso móvil a Internet y, de cada tres colombianos dos utilizan internet móvil, los estudiantes sordos de tales estratos tienen una posibilidad menor en todo sentido. Luego quiere decir que la brecha digital, a pesar de que exista la legislación, no está siendo aplicable porque falta la solución de otras situaciones para que esto sea una realidad.

Emir H. Pernet C.



Y ¿qué cree usted que debe hacer el Estado para proveer soluciones encaminadas a esos problemas de conectividad?

Martha Gaitán Q.

Es necesario promover convenios con las empresas prestadoras de tales servicios, para que exista una conectividad gratuita en los estratos del uno al cuatro. Así mismo, proveer unos programas (*software*) a las distintas instituciones, porque ese tipo de tecnología todavía es muy básica. También en lo relacionado con Internet, porque no contamos con buena conexión, unas veces podemos conectarnos, otras no.

En resumen, es necesario dotar a las instituciones de una buena tecnología para facilitar el acceso de nuestros estudiantes.

Por otro lado, existe una diferencia entre las instituciones educativas diurnas y nocturnas. Éstas últimas no tienen legislación propia y desde hace muchos años se ha tratado de abolir los programas de la noche para que sean asumidos por las entidades privadas. Y esto no ha sido posible, porque cada vez más la población que necesita trabajar aumenta, sin primar la edad, y no pueden asistir en el día para estudiar. Los programas nocturnos están completamente desprotegidos por falta de presupuesto y los pocos recursos existentes son para otros asuntos y nunca les llegan a estas franjas.

En consecuencia, la inequidad es total, las diferencias son enormes entre la educación diurna, nocturna y la de sábado y domingo. Vale la pena también hablar sobre los adultos con discapacidad auditiva, grupo poblacional desamparado por completo. Nosotros recibimos personas analfabetas adultas sin manejo de la lengua de señas, y la heterogeneidad es evidente en edades –desde jóvenes, hasta adultos mayores– y procesos educativos; son estudiantes provenientes de los estratos ya mencionados y su desarrollo económico es mínimo con ingresos provenientes del trabajo informal en las calles de la ciudad. En ese contexto, el acceso a la tecnología es nulo.

Lenin Ortiz

Profesor de Idiomas y Braille



Antes de responder la pregunta me remito a la historia de la tecnología para las personas con discapacidad visual. Lo primero que llegó fue el lector *Cibervoz*; luego llegaron el *Open Book* y el *TifloWin* para *Windows* y, más tarde, la Organización Nacional de Ciegos Españoles trajo otros lectores de pantalla como *Orca* y *Narrator*, para *Windows*.

Ahora los celulares tienen *Talk-Back*, con la posibilidad de disponer de lectores para ingresar a la pantalla, a internet. Existen equipos robotizados y otros que son excesivamente costosos; la mayoría de las veces se trata de una compra para toda la vida. De ahí que, en los procesos de importación, estos aparatos especializados para todo tipo de discapacidad, no deberían considerarse como artículos suentuarios. Hago la petición orientada a que nos ayuden para facilitar que los expertos en economía diseñen las importaciones bajo tales términos, de manera que las personas reciban cierto alivio. Otras líneas de equipos se basan en Braille para que las personas puedan utilizarlo y leer. Estos cuestan 12 millones de pesos, son muy costosos. Flexibilizar el tratamiento para la importación de estos aparatos, que los aranceles sean bajos, diferentes a los equipos en general. También resultaría interesante que ustedes como ingenieros pudieran comunicarse con la firma Freedom Scientific, que produce lectores de pantalla, de tal forma que puedan aportar en la optimización de estos proce-

dos. También vale la pena anotar algunas consideraciones sobre el teletrabajo, obtenidas de unas charlas recientes organizadas por la Gobernación de Cundinamarca, en el Comité para discapacitados realizado en Zipaquirá, al cual pertenezco, orientada a tratar la inclusión. A lo mejor ustedes podrían ayudar con ese tipo de herramientas para el teletrabajo. Para los discapacitados auditivos existe una herramienta denominada "Servir", que además puede ofrecer intérpretes. Esto es lo que puedo mencionar para aumentar el acceso de los discapacitados a la tecnología. Además de acercarse a algunas entidades que manejan diferentes opciones de aparatos.

Rafael A. González R.

*Profesor titular de la Facultad de Ingeniería
Pontificia Universidad Javeriana*



Comienzo mi intervención manifestando mi desacuerdo sobre lo expuesto en La introducción sobre la opinión de la Ministra de las TIC, en el sentido de que conectividad sea equidad. Ahí comienzan los problemas, al suponer que con mayor conectividad se va a lograr mayor equidad, porque esto no es cierto.

En términos generales es necesario generar una política de Estado, no una política de Gobierno, lo que quiere decir una política en la que exista continuidad, evolución, seguimiento, en la que se reconozca lo que ha funcionado y lo que no; en la que se desmarquen las decisiones del Estado de quienes quiera que sean los actores industriales dominantes nacional e internacionalmente. En particular, el énfasis del Gobierno debería enfocarse no en cerrar brechas, sino más bien en fomentar la inclusión digital. Uno podría pensar que son dos caras de la misma moneda, pero con base en la forma en que se aborde el tema, se diferencian los resultados que se puedan obtener. En mi opinión, no es lo mismo, porque pensar en términos de brecha digital no es lo más acertado, desde el punto de vista del Estado; quizás desde la visión de un ingeniero de Sistemas sí. Para el Estado el asunto debería ser cómo cerrar brechas socioeconómicas, toda vez que el hecho de que tales brechas se manifiesten particularmente en lo digital es una consecuencia de que existen de manera sistemática a nivel socioeconómico, de tal suerte que no es

posible cerrar con tecnología una brecha que no es de tal naturaleza. Esto no quiere decir que la tecnología no pueda ayudar en la brecha, pero es importante tener en cuenta que las estrategias para reducir las brechas que están reducidas a “conectar”, pueden terminar haciendo daño. La inclusión digital tiene su lado oscuro, existen aspectos inofensivos como el simple hecho de que nos represente una sobrecarga cognitiva y de nuestra atención, al punto que se puede convertir en una carga adicional, en una dificultad. Pero hay asuntos mucho más profundos y existenciales relacionadas con la equidad y es, por ejemplo, el riesgo que significa la entrada a lo digital como la pérdida de la privacidad, que para ciertas poblaciones es crítico. Riesgos para personas con discapacidad mental, para niños y jóvenes, no es que “enchufarlos” les proporcione equidad, sino puede representar una o varias amenazas. Eso no quiere decir que como hay un riesgo en lo digital no podamos incluir a las personas; se trata de asumir esos riesgos con ayuda del Estado de manera responsable. La Unión Internacional de Telecomunicaciones desde hace mucho tiempo viene trabajando en un modelo de medición de la sociedad de la información y la conectividad es uno de los criterios, pero ya no es el más importante. Para esa entidad el que haya equidad digital significa que exista preparación, denominada e-preparación o “e-readiness”, condiciones en términos de infraes-

estructura y acceso, aspectos en los que sí puede estar la conectividad, se necesita hasta la última milla de esa preparación para entrar a la conectividad digital. Y deben existir algunas capacidades, porque de nada sirve disponer de la infraestructura si no hay capacidad para desarrollar. Sería como poner una biblioteca pública en un lugar en el que la gente no sabe leer; las personas acudirían en plan de visita y turismo, pero a la biblioteca realmente no van a entrar. Y el tercer componente que es el más crítico es el uso; hay que medir cómo se está utilizando esa infraestructura en términos de intensidad, de calidad y de equidad. Es necesario realizar una trazabilidad alrededor del género, de edad, de discapacidad, de condiciones socio económicas. Sobre cómo se están reduciendo eventuales desigualdades y esto arranca por un lugar común, reto que todavía no hemos podido superar y es la educación, lo que se denomina alfabetización digital que no contempla solamente enseñar el uso de un *browser* o un *mouse* digital. Estas son competencias informáticas, digitales. Pero hoy es necesario enseñar a las personas cómo entrar al mundo digital, no sólo desde el punto de vista instrumental, sino de cómo pueden utilizarlo para su salud. Cómo acceder a servicios de salud, a información preventiva, a servicios públicos y privados, a servicios de finanzas sobre cómo contribuir en la inclusión financiera para pagos digitales o en gobierno electrónico, entrenar

a la gente en temas de seguridad para que sean conscientes de los riesgos que asumen y cómo pueden protegerse; y hablando de equidad es necesario enfatizarlos, toda vez que en nuestro contexto son más graves, como las redes relacionadas con el abuso de menores y la trata de personas, se trata de tener conocimiento y poder actuar al respecto. Y, por último, no solo se trata de capacitación individual para acceder o entrar al mundo digital, sino que es crítico que esto se haga en red. Otra de las brechas que existe es entre lo urbano y lo rural y muchos estudios demuestran empíricamente que la presencia de redes de soporte o redes de solidaridad, que se denominan grupos de autoayuda, son más críticos que las posibilidades de acceso al mundo digital. Por ejemplo, el hecho de que haya presencia de niños y adolescentes en los hogares, automáticamente es un factor para que haya mayor apropiación en el uso de las tecnologías, porque el niño le ayuda al adulto mayor a acceder. Y si ampliamos eso no solamente al hogar, sino a la comunidad, al barrio, al pueblo, a la vereda pues así es como funcionan esas redes. Puede que exista una persona que tenga el celular como núcleo o nodo para que toda la comunidad se entere; lo importante no es que todos tengan acceso al uso, sino que la red cuente con todas las posibilidades de acceso digital y, en consecuencia, es más necesario darle más importancia a la red que al individuo.

Sandra Liliana Hernández M.
*Directora Unidad de Micronegocios
Parque Científico de Innovación
Social*



Coincido en la necesidad de trabajar sobre la consolidación de una red que permita a las personas y a las comunidades utilizar y formarse. En estos temas, la limitación en el uso de las tecnologías, obedece muchas veces a los bajos niveles de formación, a la escasa posibilidad de acceso a los planes de Internet. Dentro del ejercicio que se viene desarrollando con más de 40 mil micronegocios a nivel nacional, evidenciamos que la brecha en ese sector de la economía que participa en un alto porcentaje, se está dando por un tema de formación y de acceso. En ese sentido, el Estado tiene un rol importante para reducir esa brecha, a través de diferentes mecanismos que faciliten disponer

de este servicio. Aunque la conectividad no es tema de este foro, en mi opinión, sí se debe garantizar el acceso o la conexión a Internet para todas las personas. Tenemos un limitante económico, muchos de estos micropropietarios de negocios manifiestan la dificultad de adquirir un plan para mantenerse conectados, las limitaciones para implementar en su negocio estas herramientas tecnológicas. En consecuencia, el Estado debe trabajar en la forma para suministrarles los accesos para mejorar su competitividad. Adicionalmente, está el acceso a la educación; muchos de los propietarios de micronegocios tienen un nivel muy bajo de educación, especialmente los vendedores ambulantes, que rotan en forma permanente en las calles, y mucho menos al uso de la tecnología y el Estado debería trabajar más para apoyarlos, considerando el porcentaje que representa ese grupo, en términos económicos para el país. Otro asunto relevante son las alianzas; dentro del proyecto Micronegocios trabajamos con el DANE, Confecámaras y otras instituciones para formar un ecosistema de servicios que les permita a los propietarios poder acceder a todos a los planes, programas o proyectos que ofertan los entes territoriales, en los diferentes niveles locales o municipales, departamentales y nacionales. Se trata de que ellos se sientan que el Gobierno les ayuda en la implementación de su micronegocio, no solo en el uso y la implementación de las TIC, a pesar de que es

una de las variables más importantes detectadas en la encuesta que realizamos entre ellos, quienes consideran que ese aspecto es clave para el incremento de sus ventas, para el afianzamiento de su negocio. Eso mismo lo refleja la investigación del DANE. Se trata pues de mejorar la oferta de servicios; ese grupo se ha visto en esta pandemia bien afectado, particularmente en la formación, en la que el Estado también tiene una labor muy importante por realizar. La capacitación para lograr que las personas puedan implementar las TIC en sus negocios, además de acceder a un plan de conexión acorde con sus necesidades y su situación económica.

Manuel Dávila S.

*Ingenieros sin Fronteras
Parque Científico de Innovación Social
Uniminuto*



Lo primero que debe contemplar el Estado es que los ciudadanos están ubicados no solamente en Bogotá y es muy importante tener en cuenta la población en las diferentes regiones, grupos que no cuentan con las mismas posibilidades de la capital. Esa es una de las fortalezas de Uniminuto, toda vez que son más de ciento treinta mil estudiantes y más de 80 regiones cubiertas; poco se sabe que también hace dos años se abrió Costa de Marfil en el África, para citar ejemplos concretos.

Las comunidades merecen especial atención, existen algunas con conectividad, pero sin agua en sus casas. El tema es ¿cómo canalizar la capacitación y las ayudas para que, por ejemplo, el agua de las quebradas llegue a sus hogares, con tuberías que se construyan con elementos de la naturaleza? En lo relacionado con la minería, por ejemplo, lo que sucede es que esa población no tiene otra forma de subsistir, situación que se ha mantenido durante muchos años. Los inmigrantes son otro grupo que también requiere atención para vivir en una forma adecuada. Lo primero es tener el inventario, y el número de población con discapacidades; en otras palabras, fomentar que el ser humano piense en el otro ser humano. En mi caso, me preocupa la participación en la OCDE, en la medida en que a la gente le gusta ser miembro del “Gun Club”, pero ¿qué pensar cuando las escuelas no tienen ni siquiera un ta-

blero?, para citar solo una de tantas carencias. No sé si ustedes han visitado esas regiones y han podido constatar tal situación. Cuando dice el Estado que vamos a ser el Silicon Valley de Latinoamérica, ese no es el problema, eso no tiene nada que ver con la realidad del país.

Eso no será posible de lograr como una imitación. Por otra parte, me sumo al desacuerdo con relación a la opinión de que la sola conectividad signifique equidad, no van en paralelo si no hay formación. La clave es considerar al ser humano y las regiones. En Uniminuto he podido aprender a enfrentar primero el problema de fondo y luego los demás asuntos inherentes.

Emir H. Pernet C.

¿Qué está haciendo el sector que usted representa para promover el desarrollo de soluciones tecnológicas orientadas al fortalecimiento de derechos fundamentales, como los mencionados en la introducción?

Gloria Alonso M.

*Embajadora Alternativa
Embajada de Colombia
Organización para la Cooperación
y el Desarrollo Económicos
-OCDE-*

Desde el momento en que Colombia inició el proceso de adhesión a la OECD, se empezaron a adoptar en el país altos en materia de transformación digital. Esto abarca un gran mundo que muchas veces desconocemos. La transformación

digital que empezamos a vivir incluye aspectos a nivel de economía digital, ciencia, tecnología, ciberseguridad, transformación digital, entre otros. Ha sido un camino largo que, Colombia con el apoyo de la OCDE, trabajó para orientar políticas públicas de inclusión, cierre de brechas y oportunidades.

En el año 2019, la OCDE presentó los resultados de las medidas adoptadas en el estudio "Going Digital" en Colombia. El estudio analizó la situación del país, las oportunidades con las que contamos, los desafíos que plantea la digitalización en el país, y recomendaciones. Entre sus recomendaciones planteó la mejora de la conectividad y promoción de la competencia entre los operadores de telecomunicaciones, la promoción de la innovación digital, el desarrollo de las competencias y del mercado laboral para adaptarlos a la economía digital, la promoción del acceso y el intercambio de datos entre los investigadores, las instituciones de investigación y los organismos nacionales de investigación, así como la promoción de las buenas prácticas de concesión de licenciamiento de licencias de invenciones en genética, y la promoción y aplicación de los principios para la innovación responsable en la neurotecnología.

Estas recomendaciones acarrearán consigo grandes retos para Colombia, dentro de los cuales se han priorizado 4 campos: i). Generar habilidades mediante educación

masiva y promoción de la inteligencia artificial, ii) fomentar el tejido empresarial digital, iii) gobierno digital acelerando el portal único del Estado y, iv) Ecosistema Nacional de innovación y digitalización. Así mismo, el apoyo a la inclusión financiera generando incentivos para avanzar al pago electrónico. Todo este proceso lo acompaña un gran equipo, tanto en Colombia como en París donde queda ubicada la sede principal de la Organización. Específicamente, desde la Misión Permanente de Colombia ante la OCDE, aseguramos la representación de Colombia en los Comités de Ciencia, Tecnología e Innovación, en los diferentes grupos de trabajo de la OCDE somos punto de enlace para la comunicación y difusión de reportes y estadísticas relevantes, y hacemos seguimiento a la evolución del cumplimiento de los compromisos del Gobierno con la OCDE.

Sin duda, el gobierno colombiano ha ido avanzando hacia el cumplimiento de dichos estándares y recomendaciones. Se han adoptado leyes e instrumentos y desarrollado programas, entre los que se resalta la adopción de la Ley TIC, la cual asegura un marco normativo garante de la propiedad intelectual y de las buenas prácticas de licenciamiento, ó también programas como “EnTICConfio”, que adelanta campañas en riesgos de seguridad digital, con énfasis en niños y adolescentes o Instrumentos como la plataforma « Aprender Digital », el

CONPES 3988 del 2020, el Proyecto de conectividad en las zonas rurales, entre otros. Los resultados del dedicado trabajo que Colombia ha venido adelantando en este campo, quedan reflejados en los resultados del Índice de Gobierno Digital (*Digital Government Index, DGI*) que elabora la OECD para calificar las políticas de transformación digital de los países. En efecto, de acuerdo con esta publicación presentada en octubre 2020 con cifras al 2019, Colombia se ubica como el tercer mejor gobierno digital en ranking de la OCDE, con un puntaje total de 0.73 sobre 1, gracias a la implementación de reformas coherentes con el gobierno digital. (Fuente: <http://www.oecd.org/gov/digital-government/digital-government-index-2019highlights.pdf>).

Sin embargo, estamos ante una coyuntura que ha sacudido las acciones de todos los gobiernos a nivel mundial. La pandemia ha demostrado que tanto la conectividad como la existencia de soluciones tecnológicas son fundamentales, precisamente, garantizar el avance de las economías y retomar la senda del desarrollo. Además, dejó en evidencia la importancia de acelerar el proceso de transformación digital de los Estados. Hoy, el mundo avanza hacia una “nueva normalidad”, en la cual las herramientas tecnológicas son un eje fundamental para ayudar a mitigar los efectos de la crisis, y Colombia no se podía quedar atrás. Sabemos que la digi-

talización impacta transversalmente la economía; pues puede potenciar el avance de sectores como el agropecuario, la educación, la salud, el turismo, la justicia, la infraestructura, al sector industrial y empresarial y, facilita la inclusión financiera como uno de los grandes aliados del Estado para llegar a los más vulnerables, solo por mencionar algunos.

Es por esto que la rápida ejecución de los programas sociales para atender la crisis del Covid-19 y darle atención rápidamente a la población más vulnerable, mujeres cabeza de familia, trabajadores informales demostró el poder que tienen las herramientas tecnológicas precisamente para garantizar la Equidad. Colombia fue uno de los países de América Latina que más rápidamente logró llegar a quienes más necesitaban los apoyos del Estado, a través de los programas de transferencias condicionadas y de ingreso solidario, así como la puesta en marcha instrumentos redistributivos como la devolución del IVA. Y en efecto, todo esto lo ha logrado por sus importantes avances en materia de transformación digital, que es lo que, a su vez, garantiza que el gobierno colombiano pueda ejecutar la estrategia “Compromiso por Colombia”.

Solo por mencionar algunos de los 17 proyectos priorizados en dicha estrategia, para contrarrestar los efectos de la crisis quisiera destacar dos: la instalación de 10 mil

centros digitales en zonas vulnerables y la meta de capacitar a 100 mil programadores para que puedan tener acceso a oportunidades laborales, derivadas de la Cuarta Revolución Industrial. En esta misma línea, permitir que todos los colombianos, en especial la población más vulnerable tenga las mismas oportunidades de acceder a los mercados de trabajo, de bienes y de servicios, gracias al cierre de brechas digitales, es en otras palabras decir: “mayor Conectividad es mayor Equidad”.

Los retos por delante son enormes. Por supuesto que se requiere inversión en infraestructura tecnológica para garantizar el acceso a los servicios digitales, pero al mismo tiempo es fundamental garantizar inversión de calidad. Por ejemplo, acelerar la velocidad en la interconectividad permite a los sectores lograr ganancias en productividad y ser más competitivos en los mercados nacional e internacional. Pero aún así, ello no es suficiente. Es fundamental que al mismo tiempo haya inversión en capital humano, dotar a la población con las destrezas y preparar la fuerza laboral del mañana. Toda esta inversión en conjunto, es lo que lleva a generar mayor empleo productivo, reduce la desigualdad y muy importante, siembra los cimientos para lograr sostenibilidad en el avance hacia el desarrollo.

El Presidente Duque desde el inicio de su Gobierno se trazó una hoja

de ruta para poner al país en la senda de la innovación, tal y como quedó plasmado en el Plan Nacional de Desarrollo “Pacto por Colombia Pacto por la Equidad” (PND). En un país que avanza rápidamente en la era de la cuarta revolución industrial, impulsar el proceso de transformación y al mismo tiempo proteger a la población más vulnerable proporcionándole herramientas para acceder al mercado laboral o desarrollar sus propios emprendimientos, es lo que se puede llamar Crecimiento con Equidad.

La transformación digital es una herramienta indispensable para que el país logre verdaderos avances en competitividad y productividad. La sociedad global se encuentra inmersa en la cuarta revolución industrial (4RI), caracterizada por la aparición de nuevas tecnologías que están fusionando el mundo físico, digital y biológico, cambiando de manera estructural la forma en que vivimos, trabajamos y nos relacionamos, y Colombia no puede quedarse atrás.

De esta forma, en el PND quedaron las condiciones habilitantes para que el país pueda aumentar la generación de valor social y económico a través del uso estratégico de tecnologías en el sector privado, en el sector público y en la ciudadanía en general para que la transformación digital sea una gran oportunidad de desarrollo y progreso. Por ejemplo, una de las metas consignadas es aumentar el número de

hogares que están conectados a internet, al pasar de un 50% de hogares que están conectados en la actualidad a un 70% de hogares (11,8 millones de hogares), pasar de 87 a 290 millones de transacciones digitales, duplicar la inversión pública y privada en ciencia, tecnología e innovación y llevarla al menos a 1.5% del PIB, entre otros avances. Es por esto que es fundamental el rol que puede desempeñar el sector privado ayudando a acelerar el cierre de brechas con inversión en capital físico y humano, en especial en las zonas más apartadas y vulnerables del país.

Sin duda, la digitalización y el transcurso hacia una economía digital es una prioridad. En efecto, para hacer más efectivo los programas de gobierno, es necesaria una aproximación multidimensional en donde confluyen el sector privado y el sector público del orden nacional y territorial, que implementen acciones para que el ecosistema digital evolucione.

Pero también es igualmente valiosa y necesaria la participación del usuario y la creación de una cultura digital. Esto quiere decir, que para que la transformación digital sea posible, necesitamos usuarios informados y que tengan confianza en los sistemas. Para ello, se requiere desarrollar la cultura de la ciberseguridad o seguridad digital al igual que adoptar buenas prácticas y líneas directrices en protección de datos personales.

Martha Gaitán Q.

En las instituciones educativas podemos hablar de un antes y un después de la pandemia, porque antes, en las clases magistrales se utilizaban las pocas herramientas tecnológicas disponibles, pero no en forma cotidiana, era una opción que no siempre se utilizaba o lo que es peor en la mayoría de los casos, no estaba disponible.

Al entrar en la pandemia, se evidencia la necesidad de utilizar otro tipo de herramientas sobre las cuales ni siquiera los maestros conocíamos ni estábamos preparados para su manejo. Ahora debemos llevar a los estudiantes a utilizar lo que no tienen. Creíamos que por ser una población con discapacidad auditiva tenían un acceso mejor a tecnologías como el *WhatsApp* y a través del programa “Aprende en casa”, detectamos que no es así y que no han sido capacitados para manejar ni las más elementales herramientas tecnológicas. Disponen de información muy básica y ahora que requieren realizar diferentes tareas con su uso, se ha detectado una serie de múltiples carencias, situación que nos ha exigido a los docentes adelantar un trabajo mucho mayor que el realizado en condiciones de normalidad. Ha sido un reto para poder lograrlo y trabajar con la discapacidad en la enseñanza del manejo de las tecnologías disponibles. Adicionalmente, la comunicación con el grupo familiar no es el más adecuado, no saben el lenguaje de señas y

entrar a compartir en *Zoom* o *Google Meet* o la aplicación que sea, no es posible, pues ellos mismos no saben manejar dichas aplicaciones, luego no pueden ayudar a la persona sorda, quien queda sin ningún apoyo en casa para solucionar y acceder a las ayudas tecnológicas.

Así que en el aislamiento en que se encuentran hay que comenzar por lo más básico para lograr la interacción. Hemos podido constatar lo que ya sabíamos, que en estas instituciones educativas que contemplan la inclusión, los estudiantes no cuentan con las más mínimas herramientas para acceder adecuadamente a la educación virtual, y este es el caso para la población estudiantil en general en Colombia, no sólo para los oyentes, sino para quienes tienen diferentes discapacidades.

Tampoco tienen una capacidad económica para adquirir los equipos, de manera que muchas veces tienen que posponer la presentación de tareas, mientras consiguen algo de dinero para entrar en un equipo y obtener las guías necesarias. Para mejorar la situación se contempla muchas veces el subsidio por parte de los docentes para dar algún resultado y evitar la deserción.

El problema es mucho más complejo y va más allá que disponer de leyes y decretos. La equidad va mucho más allá y al Estado le co-

responde conocer las necesidades de los diferentes grupos poblacionales y sus condiciones, para llegar con las tecnologías adecuadas, facilitar el acceso y garantizar la educación. No obstante, utilizamos las páginas de los colegios, *Facebook* para montar información y poder llegar a la comunidad de sordos y oyentes y de alguna manera, aunque sea muy básica, poder continuar con el proceso educativo de la población.

Sandra Hernández M.

Desde la institución y el programa de Micronegocios, trabajamos en la alfabetización y capacitación digital, a través de metodologías de enseñanza aprendizaje para llegar a diferentes tipos de población como: niños, jóvenes y adulto mayor. En el marco de un convenio celebrado con la Embajada de Corea en el año 2012, nos donaron un centro de acceso a la información (IAC), son cinco laboratorios dotados con equipos tecnológicos que nos permite brindar y reducir la brecha digital en la población más vulnerable. Son laboratorios de informática para brindar las capacitaciones dirigidas a los estudiantes y a la comunidad. Antes de la pandemia el acceso era presencial y quienes brindaban las capacitaciones eran estudiantes de Uniminuto, dentro de sus prácticas sociales y profesionales. En alfabetización digital se trabaja con los adultos mayores, en todos los asuntos relacionados con Ofimática. Dentro del ecosistema del Minuto de Dios encontramos

gran parte de la comunidad carente de acceso a la conectividad, además del desconocimiento en el uso de los equipos tecnológicos, por falta de capacitación. En el caso del adulto mayor, no solo se le enseñaba a encender un computador, sino a que se sintiera incluido, toda vez que su sensación era de desplazamiento. Hoy, muchos de los servicios de pensión y salud se han virtualizado y ellos no tenían ningún manejo virtual, así que les ayudamos a manejar estos asuntos y, en muchos de los casos, el adulto ya lo hace. Así mismo, el Parque Científico de Innovación Social, tiene con la Gobernación de Cundinamarca un programa para llevar las ciencias de tecnologías e innovación a más de 67 municipios del departamento, a través de diferentes herramientas tecnológicas en procesos de capacitación para su manejo. Trabajamos con más de 12 mil niños, 200 profesores, mil 600 líderes formados como gestores sociales para poder formular y gestionar recursos para sus municipios a través del uso de la ciencia, la tecnología y la innovación. Este trabajo se suma a la dirección del programa de Micronegocios. Y como institución estamos a nivel nacional, llegamos con presencia física, virtual y a distancia para garantizar a los jóvenes y demás grupos de población el acceso a la formación, a becas, auxilios, a equipos tecnológicos, a espacios para acceder a las herramientas tecnológicas. En resumen, realizamos una labor muy amplia. En lo relacionado con micronego-

cios, además de trabajar estos aspectos, también lo hacemos en el marco de la reactivación.

Manuel Dávila S.

Con el Instituto para formación ciudadana donado por Corea a Uniminuto hemos trabajado con población invidente y con discapacidad auditiva. Hemos tenido momentos interesantes con resultados visibles. En educación sabemos que existe una política pública en Estados Unidos orientada a inducir hacia el pensamiento computacional y en Colombia, uno de los actores es el Parque Científico de Innovación Social que lo está trabajando a través del programa Stem Robotics que significa Ciencia, Tecnología y Matemáticas orientado a los niños. Ellos, a través de la robótica, van aprendiendo a programar el aparato, aprenden sobre física, geometría y otras materias, y como contempla todos los niveles de estratificación, cubre cerca de 15 mil niños y 200 colegios. En un evento realizado el año pasado, participaron 500 niños y los equipos ganadores que pertenecen también a los diferentes estratos sociales han representado a Colombia en Grecia, Brasil y otros países, con actividades impactantes. A estos niños de seis años en adelante los hemos considerado los verdaderos ciudadanos de la cuarta y quinta revolución digital. Ese proyecto ha sido muy exitoso.

Pero, tenemos otro muy técnico, denominado Satélites Sociales,

que contempla el diseño, creación y lanzamiento de un satélite propio que sea beneficioso para el país. También estamos trabajando con los satélites europeos del proyecto Copérnicus, para la lectura de imágenes satelitales. Las personas se preguntan ¿pero ese tema qué relación tiene con equidad?, pues los satélites lo que observan es la tierra, los cultivos, por ejemplo, los de guadua en Cundinamarca que pueden ser georreferenciados; se observan incendios, el tema del agua, la deforestación y a través de esa información, se intenta controlar los cultivos y el estado de los mismos, mediante las ondas de luz captadas por los sensores. En dicho proyecto tenemos ya 20 profesores en formación y mucha esperanza porque nos permite conectar con los campesinos en el área de la agricultura.

Rafael A. González R.

Me voy a referir a algunos proyectos en los que he participado que, aunque no pertenecen al sector, sí aportan en términos de equidad y pueden ilustrar proyectos concretos. Por ejemplo, el Centro de Excelencia y Apropiación en Big Data y Data Analytics contribuye en la materialización de diferentes proyectos y reúne a varias universidades, empresas, con participación del Estado y se articula con la sociedad civil, esa red que uno quisiera fortalecer en todos los casos, un proyecto para formar ciudadanos de datos; personas de diferentes disciplinas y regiones del país

que aunque no son científicos de datos, sí están en capacidad de entender qué es la ciencia de datos, cómo leer los resultados de esas investigaciones, identificar la aplicación de la ciencia de datos en sus distintas áreas de industria. No se trata de entrenar expertos, sino usuarios, porque de nada sirve crear tecnologías analíticas para que luego la gente siga tomando decisiones por las vías tradicionales. Otro proyecto muy distinto en el que no hay una transferencia unidireccional de conocimiento, sino bidireccional, surgió a partir de una convocatoria de Colciencias de diálogo de saberes en la que estuvimos durante varios meses, articulados con una comunidad integrada por bordadoras de Cartago, y ahí el rol de la tecnología no era llegar a resolver problemas o a crear artefactos tecnológicos, en donde uno como investigador es el experto y la comunidad los beneficiarios, sino un ambiente de diálogo de saberes para un aprendizaje mutuo. De hecho, aprendí a bordar, mal, pero lo hice. La idea era establecer ese tipo de relaciones para que las bordadoras le perdieran el miedo a la tecnología y no supusieran que ellas sintieran que quienes llegábamos íbamos a invadir sus espacios y a usurpar su tradición y conocimiento, con el propósito de hacer negocios a partir de ellas. Nos articulamos con otros jóvenes que estaban haciendo técnica en electrónica y uno de los productos más interesantes que nadie planeó, contempló unas camisetas con ador-

nos iluminados de navidad, a través de unos circuitos que ellas aprendieron a bordar. En otras palabras, lo que se hizo fue hacerles perder el miedo a la tecnología, para aplicarla en sus propias creaciones, es decir, que ellas accedieran a la tecnología por sus propios medios para ponerla en práctica en su labor. Otro proyecto fue el desarrollo de una aplicación entre enfermería y medicina, de falla cardíaca, para que los pacientes en lugar de salir del centro médico con un folleto, saliera con una aplicación móvil que registra unos datos diariamente, para compartirlo con los médicos, conectada en tiempo real para ofrecer esta telemedicina que ya ha permitido probar clínicamente que se reducen los riesgos de pacientes con mayores dificultades de ese tipo con obstáculos para acceder al servicio. Así mismo, en el marco de este programa ya existe un semillero de personas de enfermería para adultos mayores, no exclusivo para este grupo poblacional, tendiente a la formación en esos temas de salud en particular. Aunque es necesario establecer un punto básico de tecnologías de información, la clave está en cómo explotar la tecnología para mejorar la salud. Otro caso que reúne universidad, empresa, Estado en conjunto con Finagro y una empresa de desarrollo de *software* fue concebida una aplicación para que los servicios de esa entidad que es banca de segundo piso para el sector agrícola, pudiera llevar recursos a quienes realmente los necesitan

y que muchos de ellos no eran utilizados por falta de información.

Emir H. Pernet C.

Esta pregunta va dirigida a Lenin Ortíz, como representante de una población vulnerable, víctima real de los efectos de la inequidad, ¿cuál es su percepción sobre la efectividad de las acciones del sector público y privado, orientadas al uso de la tecnología como un instrumento para el fortalecimiento de derechos fundamentales? ¿Sugiere alguna acción adicional que dichos sectores puedan hacer para ser más efectivos?

Lenin Ortiz

Formo parte de un comité de discapacidad y en términos de políticas públicas asesoro a quienes se encargan de tales asuntos, dentro del plan de desarrollo. Todas esas acciones son bien interesantes y vale la pena continuarlas y socializarlas, acercarse a las instituciones para que se empapen de lo que está pasando y socialicen al resto de su población. También los motivamos para que se informen de las actividades que realizamos en entidades como el Instituto Nacional para Ciegos.

Emir H. Pernet C.

Teniendo en cuenta que gran parte de los lectores de esta revista son ingenieros de sistemas o profesionales en tecnologías de la Información y las comunicaciones, les pedimos sugerencias en torno a ¿qué podríamos aportar con base en la

tecnología para motivar mejores espacios de equidad y desarrollo económico?

Gloria Alonso M.

Para la comunidad de ingenieros considero que hay aún un campo de acción importante. De un lado, aproximarse a la transformación y economía digitales a través del cumplimiento de buenas prácticas, del uso de la propiedad intelectual y de la protección de los datos personales, esenciales en el desarrollo de la vida profesional y la construcción de un ecosistema digital más equitativo y garante de derechos. Además, acercarse a las comunidades y entender sus necesidades en materia de transformación digital. La brecha regional es aún muy amplia y la necesidad de formación de capacidades para impulsar la transformación digital territorial es evidente, por eso debería estar en la agenda de todos. Desde la OCDE estamos trabajando por ello y esperamos que los resultados sean cada vez mejores de los esperados.

Martha Gaitán Q.

Son pocas las ayudas tecnológicas que existen para las personas con discapacidad auditiva aquí en Colombia, y, en general, para la discapacidad. Debería haber más posibilidad de acceso a las aplicaciones y programas que se han hecho para las personas con discapacidad en otros países, para que se pueda hablar de que se está haciendo el camino para lograr equidad no solo

en la educación, sino en otros espacios.

Uno de los ejemplos es el realizado por el Ministerio de TIC que ha creado en alianza con Fenascal (Federación Nacional de Sordos de Colombia), una plataforma denominada *Centro de relevo*, para que las personas solas tengan la posibilidad de comunicarse con miembros de su familia oyente, en una intermediación con la lengua de Señas Colombiana. La persona sorda a través del celular con instrucción previa, hace el llamado al centro de relevo, comunica su mensaje en lenguaje de señas, un intérprete establece la llamada con su familia y transmite en voz lo que está diciendo la persona sorda y viceversa. En otras palabras, comunicación entre lenguaje de señas y voz. Es muy útil, pero infortunadamente, no ha sido muy utilizada por las personas sordas, por los aspectos ya mencionados anteriormente.

El acceso a la tecnología por parte de las personas sordas en Colombia es muy limitado, su bajo nivel socio económico, su difícil acceso a la educación, su falta de comunicación asertiva, por desconocimiento de la sociedad de la Lengua de Señas Colombiana, hace que este grupo poblacional no tenga un real acceso a la tecnología; falta desarrollar más aplicaciones, programas educativos, *software* asequible para ellos, que se ajusten a sus necesidades y con precios acordes a su nivel de ingresos.

Para hablar de equidad, el Gobierno debería suministrar recursos tecnológicos a las instituciones académicas a nivel de *hardware* y *software* y tendría que subsidiar los servicios de internet y brindar cursos de capacitación a las poblaciones más vulnerables con respecto al uso de la tecnología para que puedan acceder a los diferentes servicios. El Gobierno debería incursionar en la era digital permitiéndole a las personas emplearse en las diferentes áreas de tecnología. El *software* que el estado debería dar para disminuir la brecha digital, sería diseño de aplicaciones *web*, aplicaciones móviles, aplicaciones de *big data*, no solamente lo básico de tecnología, sino la capacitación en tecnología de punta.

Por otro lado, el Estado debería dar la gratuidad en la conectividad, sobre todo para los estratos 1, 2 y 3 y precios económicos para el estrato 4, puesto que el uso de Internet ha pasado a ser una necesidad básica en la vida del mundo entero, en todos los ámbitos, educativo, laboral, social y deportivo. Eso sería equidad, Acceder a la información con las herramientas necesarias en igualdad de oportunidades.

Rafael A. González R.

Algo de la perspectiva que yo abordo con mis estudiantes en su ejercicio profesional, particularmente en desarrollo de artefactos, *software* o sistemas de información es contribuir a la equidad de diferentes maneras. Unas vías metodológi-

cas, sobre el diseño participativo. Otras desde el punto de vista del diseño tecnológico, en la mira de principios de diseño incluyente. Y más allá de este kit de herramientas disponibles para un buen diseño, es necesario tener una visión más holística y global y, sobre todo, de sostenibilidad en los desarrollos. Dicha sostenibilidad debe contemplar aspectos en distintas dimensiones. Nos hemos venido acostumbrando a tener diseños sostenibles desde lo técnico y económico, a esto debemos agregar aspectos culturales, políticos, sociales, ambientales, porque cualquier desarrollo en otras circunstancias no contribuiría en términos de equidad. La sostenibilidad en el tiempo es otro aspecto que debe sumarse. Aquí debemos tratar de ir más allá de pruebas de concepto, que demuestran que una tecnología potencialmente resuelve un problema. Podríamos continuar con pruebas de valor, donde demos que resolver ese problema de hecho genera valor. Y podríamos terminar con pruebas de uso donde el objetivo sea masificar y dar sostenibilidad a ese valor, entendiendo las condiciones de su aceptación o rechazo.

Lenin Ortiz

Es necesario humanizar las tecnologías, acercarse más a aquellos quienes la requieren, interactuar con ellos, trabajar con ellos.

Manuel Dávila S.

Me referiré a la ingeniería humani-

taria que se mueve en el concepto de ingenieros sin fronteras. Se trata de impactar el entorno e intentar incluir este tema, con contexto social en la academia para escuchar, observar y entender el entorno de las regiones. Que las tesis de grado estén orientadas hacia el campo cambiando la mentalidad en estos asuntos. Otro tema es el barrio Minuto de Dios que se logró digitalizar con mil estudiantes para luego interactuar con los ciudadanos que como ejemplo formamos a los tenderos para manejar sus negocios usando tecnologías.

Jeimy J. Cano M.



Sobre lo planteado por Manuel Dávila, ¿por qué será que las universidades no tienen la visión para que los trabajos académicos se orienten hacia la realidad interna del país?



Sandra Hernández M.

Desde el Parque científico de Innovación Social generamos espacios para que los profesionales puedan aportar a los territorios. Desde el proyecto de acompañamiento para la reactivación de Micronegocios queremos hacerles extensiva la invitación, para que los profesio-

nales interesados en aportar sus conocimientos y experiencia, puedan participar en mentorías y asesorías a los propietarios de micronegocios para fortalecerlos a través del desarrollo e implementación de nueva tecnología para ser más competitivos en el mercado. 🌐

Sara Gallardo M. Periodista comunicadora, universidad Jorge Tadeo Lozano. Ha sido directora de las revistas Uno y Cero, Gestión empresarial y Acuc Noticias. Editora de Aló Computadores del diario El Tiempo. Redactora en las revistas Cambio 16, Cambio y Clase Empresarial. Coautora del libro “Lo que cuesta el abuso del poder”. Ha sido corresponsal de la revista Infochannel de México; de los diarios La Prensa de Panamá y La Prensa Gráfica de El Salvador y corresponsal de la revista IN de Lanchile e investigadora en publicaciones culturales. Se ha desempeñado también como gerente de Comunicaciones y Servicio al Comensal en Inmaculada Guadalupe y amigos en Cía. S.A. (Andrés Carne de Res) y editora de Alfaomega Colombiana S.A.; es editora de esta revista.