

2021-09-06

Lineamientos para la transformación digital de la Universidad de La Salle

Ramiro Rodríguez Revilla
Universidad de La Salle, Bogotá, rrodriguezr@unisalle.edu.co

Sergio Eduardo Gómez Ardila
Universidad de La Salle, Bogotá, segomez@lasalle.edu.co

Diana Lancheros-Cuesta
Universidad de La Salle, Bogotá, dilancheros@unisalle.edu.co

Carolina Valenzuela Rojas
Universidad de La Salle, Bogotá, cvalenzuelar@lasalle.edu.co

Javier Humberto Velandia Izquierdo
Universidad de La Salle, Bogotá, jhvelandia@lasalle.edu.co

See next page for additional authors

Follow this and additional works at: <https://ciencia.lasalle.edu.co/ruls>

Citación recomendada

Rodríguez Revilla, R., S.E. Gómez Ardila, D.Lancheros-Cuesta, C.Valenzuela Rojas, J.H. Velandia Izquierdo, D.M. Montañez Sierra, S.I. Barrios Amórtegui, D.F. Rivas Bustos, y E.Bernal Alzate (2021). Lineamientos para la transformación digital de la Universidad de La Salle. Revista de la Universidad de La Salle, (86), 47-61.

This Artículo de Revista is brought to you for free and open access by the Revistas de divulgación at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Revista de la Universidad de La Salle by an authorized editor of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

Lineamientos para la transformación digital de la Universidad de La Salle

Autor

Ramiro Rodríguez Revilla, Sergio Eduardo Gómez Ardila, Diana Lancheros-Cuesta, Carolina Valenzuela Rojas, Javier Humberto Velandia Izquierdo, Diego Mauricio Montañez Sierra, Sergio Iván Barrios Amórtegui, Diego Fernando Rivas Bustos, and Efraín Bernal Alzate



Lineamientos para la transformación digital

de la Universidad de La Salle

Ramiro Rodríguez Revilla¹
Sergio Eduardo Gómez Ardila²
Diana Lancheros-Cuesta³
Carolina Valenzuela Rojas⁴

Javier Humberto Velandia Izquierdo⁵
Diego Mauricio Montañez Sierra⁶
Sergio Iván Barrios Amórtegui⁷
Diego Fernando Rivas Bustos⁸
Efraín Bernal Alzate⁹

-
- 1 PhD en Educación y Sociedad, magíster en Ciencias Económicas y economista. Director del Centro de Analítica de la Universidad de La Salle. rrodriguezr@unisalle.edu.co.
 - 2 PhD en Tecnología con énfasis en Educación. Director de E-learning de la Universidad de La Salle. segomez@lasalle.edu.co
 - 3 PhD en Ingeniería. Líder Grupo de investigación AVARC. dilancheros@unisalle.edu.co
 - 4 Ingeniera industrial, especialista en Gestión Integrada QHSE (Quality, Health, Safety and Environment). Coordinadora de Calidad de la Universidad de La Salle. cvalenzuelar@lasalle.edu.co
 - 5 Administrador de Sistemas de Información, Especialización en Auditoría de Sistemas, Maestría Gerencia de Proyectos, Coordinador Financiero Universidad de La Salle. jhvelandia@lasalle.edu.co
 - 6 MBA, magíster en Innovación, especialista en Sistemas de Información para la Organizaciones, administrador de empresas. Consultor externo de la Universidad de La Salle. dmontanez@innovaciontec.com
 - 7 Magíster en Geografía, historiador y licenciado en Ciencias de la Educación. Coordinador del Observatorio de la Vida Universitaria de la Universidad de La Salle. sbarrios@lasalle.edu.co
 - 8 Ingeniero de sistemas, especialista en Gerencia de Recursos Humanos. Director de Tecnologías de Información y Comunicaciones. drivas@lasalle.edu.co
 - 9 Doctor en Ingeniería, magíster en Electrónica y Computación, ingeniero electrónico. Profesor asociado del Programa de Ingeniería Eléctrica, Facultad de Ingeniería. ebernalal@unisalle.edu.co

■ Resumen

El presente artículo tiene como objetivo presentar algunos lineamientos para la transformación digital de la Universidad de La Salle, teniendo como contexto la definición del Plan Institucional de Desarrollo 2021-2026: “Una universidad innovadora para la transformación social y productiva del país”, y los paradigmas que producen las tecnologías convergentes asociadas a la cuarta revolución industrial (4RI) en el entorno educativo del nivel superior. Inicialmente, se presentan algunas definiciones de las tecnologías asociadas a la 4RI; a continuación, se proponen algunos lineamientos relacionados con un *campus inteligente*, los nuevos servicios que se pueden ofrecer soportados en tecnologías y sistemas de información, el impacto de la 4RI sobre los procesos de aprendizaje para ir más allá de las enseñanzas remotas de emergencia y la transformación de los tradicionales procesos organizativos y de gobierno de la institución con la incorporación de las nuevas tecnologías y los procesos de analítica de datos.

Palabras clave: transformación digital; cuarta revolución industrial; campus inteligente

Introducción

La cuarta revolución industrial (4RI) es entendida como una convergencia de tecnologías emergentes y disruptivas, como el internet de las cosas, la inteligencia artificial, el *big data*, los modelos analíticos, el *blockchain* o la industria 4.0. Estos desarrollos cambiarán radicalmente la forma de producir, consumir y distribuir bienes y servicios, de tal manera que será necesario romper las actuales fronteras de las disciplinas e iniciar un proceso de transformación digital en las organizaciones y las instituciones de educación superior, para adaptar estas nuevas tecnologías a los procesos de producción de bienes y oferta de servicios educativos. En este sentido, en el libro de Klaus Schwab, fundador y director general del Foro Económico Mundial, se afirma que

las empresas financieras, desde los bancos hasta los fondos de inversión, contratan hoy a especialistas cuantitativos que puedan estudiar grandes volúmenes de datos en busca de información sobre el comportamiento de los clientes y oportunidades de inversión. [También, que] uno de los mayores desafíos para los gobiernos y las empresas es formar la fuerza laboral del futuro y, al mismo tiempo, ayudar a los trabajadores de hoy a hacer la transición a esta nueva economía. (2016, p. 6)

Esta revolución industrial ha traído como consecuencia que las actividades económicas utilicen la información y el conocimiento digitalizados como factores claves de producción, en lo que se denomina *economía digital*; además, el uso extendido de las nuevas tecnologías ha hecho que se considere a los datos como un activo valioso para los países y organizaciones, hasta tal punto que se ha valorado que los datos, en su conjunto, son el petróleo de la era digital.

En este contexto, para alcanzar los retos que traen estas tecnologías a nivel internacional, los países desarrollados, desde el 2012, han establecido políticas públicas para:

- Promover la economía digital, la innovación y los servicios como motores del crecimiento y el empleo.
- Explotar datos para acelerar descubrimientos científicos a través de la innovación y así, promover el crecimiento económico.
- Promover habilidades para el aprovechamiento de datos en las agencias gubernamentales y organizaciones privadas.
- Desarrollar la capacidad de datos, es decir, la habilidad de consumidores, negocios y de la comunidad académica de acceder y compartir datos apropiadamente.
- Crear una sociedad que promueva la innovación y generación de nuevos servicios, industrias y crecimiento, mediante el uso de datos abiertos y Big Data (CONPES, 2018).

En los últimos años, a nivel nacional se han decretado políticas públicas para liderar la aplicación de estas tecnologías emergentes y disruptivas. De manera cronológica, en este conjunto de políticas están el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2014-2018; el CONPES 3920, de 2018; el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022; y el CONPES 3975, de 2019.

Respecto al PND 2014-2018, en este se determinó la necesidad de disponer de una política pública de explotación de datos, y encargaba al Departamento Nacional de Planeación para liderar la formulación de estrategias para aprovechar los datos en el desarrollo de nuevos conocimientos y la creación de valor. Por su parte, el CONPES 3920 tuvo como objetivo general “aumentar el aprovechamiento de datos en Colombia, mediante el desarrollo de las condiciones para que sean gestionados como activos para generar valor social y económico”. Asimismo, uno de sus objetivos específicos establecía que se debía “disponer de capital humano para generar valor con los datos” (CONPES, 2018).

En cuanto al PND 2018-2022, este aboga, a través del Pacto por la Ciencia, Tecnología e Innovación, por el desarrollo de procesos de innovación pública en el diseño, formulación e implementación de iniciativas digitales que busquen dar respuesta a retos públicos de alta complejidad e incertidumbre. Asimismo, en dicho pacto, se plantean dos vías complementarias para la transformación digital: la masificación del internet de banda ancha y la inclusión digital, y la implementación de las tecnologías emergentes avanzadas.

Acercas del CONPES 3975 (2019), se fijó como objetivo general,

aumentar la generación de valor social y económico a través de la transformación digital del sector público y del sector privado, mediante la disminución de barreras, el fortalecimiento del capital humano y el desarrollo de condiciones habilitantes, para que Colombia pueda aprovechar las oportunidades y enfrentar los retos relacionados con la 4RI. (p. 38)

[Y, como objetivos específicos]

fortalecer las competencias del capital humano para afrontar la 4RI con el fin de asegurar el recurso humano requerido, [así como], desarrollar condiciones habilitantes para preparar a Colombia para los cambios económicos y sociales que conlleva la IA. (p. 39).

Sin embargo, estas políticas públicas aún no se han materializado en hechos que permitan avanzar en temas de transformación digital. De acuerdo con el ranking de competitividad digital 2019, publicado por el IMD (2019), Colombia se ubicó en el puesto 58 de 63 países. En esta medición se evalúan tres factores para determinar la puntuación general: conocimiento, tecnología y preparación futura. Por ejemplo, Colombia ocupó la casilla 57 en el primer factor, que, a su vez, considera tres subfactores: talento (posición 56); entrenamiento y educación (posición 49); y concentración científica (58). Los primeros lugares fueron ocupados por Estados Unidos, Singapur y Suecia; en los que, de manera coincidental, las universidades de los dos primeros países de este ranking lideran, en sus respectivos continentes, la clasificación de programas académicos en educación superior con denominaciones afines a *business analytics*. De este modo, la posición de Colombia en este ranking evidencia las brechas con los países líderes en la adopción de tecnologías, disponibilidad de capital humano y regulación gubernamental para incentivar la competitividad digital. Por último, considerando el contexto de la 4RI, la coyuntura, la normatividad en Colombia y los alcances de las definiciones anteriores, se evidencia la necesidad e importancia de contribuir en la definición de unos lineamientos que permitan a la Universidad de La Salle avanzar en una transformación digital.

A continuación, se presentan algunas definiciones que permiten soportar de manera conceptual los lineamientos desarrollados en la sección posterior, relacionados con un campus inteligente, los nuevos servicios que se pueden ofrecer soportados en tecnologías y sistemas de información, el impacto de la 4RI sobre los procesos de aprendizaje para ir más allá de las enseñanzas remotas de emergencia, y la transformación de los tradicionales procesos organizativos y de gobierno de la institución con la incorporación de las nuevas tecnologías y procesos de analítica de datos.

Definiciones

La *transformación digital* es entendida como la reinención de una organización a través de la utilización de la tecnología digital, es decir, el uso de tecnologías que generan, almacenan y procesan datos para mejorar la forma en que la organización se desempeña y sirve a quienes la constituyen (Aguilar, 2019). Para implementar una transformación digital, se deben adoptar procesos de inteligencia de negocios, analítica de negocios, innovación basada en datos, *big data*, entre otros.

La *inteligencia de negocios* es el proceso controlado por la tecnología para el análisis de datos y presentación de la información para ayudar a los líderes de una organización en la toma de decisiones de negocios, basadas en información pasada o actual. Mientras que la *analítica de negocios* se entiende como el conjunto de técnicas y herramientas que ayudan a los usuarios a aprovechar los datos empresariales, con el objetivo de tomar decisiones de empresa mejores, acertadas y en consonancia con sus líneas de negocio, basadas en una información presente o futura, es decir, trata de anticiparse a las futuras tendencias y necesidades del mercado (Aguilar, 2019). La innovación basada en datos corresponde al aprovechamiento de estos, mediante la aplicación de técnicas de analítica para mejorar o crear nuevos bienes, servicios o procesos que aporten a la diversificación y sofisticación de la economía. y a la generación de valor social como una nueva fuente de crecimiento económico (OCDE, 2015).

Por su parte, el *big data* ha sido asociado por Laney (2001) a términos que incluyen las 3 V: volumen, como tamaño de los datos; velocidad, para hacer referencia a la transferencia de la información utilizando canales digitales; y variedad, en el sentido que se manejan diferentes tipos de datos, incluyendo los estructurados, los semiestructurados y los no estructurados.

Campus inteligente (*smart campus*)

En esta sección se pretende aportar respuestas a la pregunta: ¿qué significa ser un campus inteligente (*smart campus*) en tiempos de poscovid? Inicialmente, se debe afirmar que el *smart campus* es un entorno participativo, colaborativo

e innovador, compuesto por ambientes y dispositivos inteligentes interconectados que permiten a una comunidad educativa tener a disposición, en cualquier momento y lugar, todos los procesos y servicios organizacionales en continua comunicación, para facilitar y mejorar, de manera casi automática, el desarrollo de tareas y rutinas relacionadas con las funciones sustantivas de docencia, aprendizaje, investigación y transferencia, así como de extensión y proyección social.

Un campus inteligente implica conectar *hardware*, *software* y capital humano para que funcionen y trabajen en una comunicación armónica. Eso supone, por un lado, recursos de *hardware* que implican disponer de una infraestructura tecnológica y una conectividad digital estable y segura, así como la automatización de instalaciones, iluminación, eficiencia energética, análisis de ocupación y seguridad e integración de energías renovables y sostenibles. Por otro, los recursos de *software*, que incluyen, además de comunicar los sistemas de información, la adopción de una cultura digital usando tecnologías y estrategias emergentes de la 4RI, tales como la inteligencia artificial, el *machine learning*, la realidad virtual aumentada, el internet de las cosas (IoT por sus siglas en inglés), el *blockchain*, el *design thinking*, el *universal design*, etc. (Pombo, Gupta y Stankovic, 2018); asimismo, la disponibilidad de datos en tiempo real, y el uso y análisis continuo de grandes bases de datos (*big data*) como soporte de una gestión analítica, para la administración del ecosistema académico como: actividades del campus, administración de infraestructura física y tecnológica, análisis estadístico de movimientos y localización de personas en el campus, flujos de información administrativa, entre otros. En cuanto a los recursos de capital humano, esto significa que los distintos actores que conforman la comunidad académica y administrativa cuenten con las competencias digitales, y que se identifiquen con una cultura digital en la institución para utilizar toda la tecnología disponible y hacerla parte de su quehacer diario, orientándola a la agilización de su trabajo, la oferta de servicios, cooperar y trabajar en conjunto, y distribuir y asegurarla en una red organizacional; todo esto, para contar con el conocimiento completo del comportamiento de procesos y actores del sistema educativo y tomar decisiones acertadas y contextualizadas.

Asimismo, para implementar un campus inteligente es necesario comunicar los sistemas de información y las plataformas tecnológicas de la universidad para facilitar la implementación de nuevos modelos de operación. La estructuración o ruta de un proyecto integral que logre esta articulación busca habilitar el logro estratégico; conseguir una eficiencia operativa reflejada en la articulación de los procesos; el manejo integral y seguro de la información; un alto nivel de digitalización y automatización de procesos; el fortalecimiento de la filosofía de autoservicio, con enfoque de mejora de la experiencia del estudiante, docente y toda la comunidad; la relación de confianza en los sistemas de información, con un esquema sostenible; modelos efectivos de mejora y control; y una base de la transformación digital.

Servicios que se pueden ofrecer soportados en tecnologías y sistemas de información

Después de sobrepasar la actual pandemia, podemos anticiparnos y decir que la normalidad que esperamos no será la misma, será una nueva normalidad caracterizada por la comunicación ubicua e inmediata, la facilidad de llevar y desarrollar nuestras actividades en cualquier lugar y momento, de vivir en una atemporalidad y flexibilidad que se sale del marco sistemático de nuestro quehacer como lo vivíamos anteriormente (El Observatorio de la Universidad Colombiana, 2020). En este sentido, presenciaremos una transformación de la actual oferta de servicios y la aparición de nuevos formatos de forma prominente y acelerada en todos los sectores económicos. Continuando con nuestro aporte relacionado al campus inteligente, consideramos que estos nuevos servicios, o la transformación de los actuales, se seguirán categorizando en académicos, administrativos, de bienestar estudiantil y de transferencia o extensión. Dentro de los servicios académicos podríamos mencionar el incremento en el diseño y oferta de cursos masivos, abiertos y en línea (MOOC), y nano o microcursos en las disciplinas de las diferentes unidades académicas y las complementarias, en alianzas con plataformas consolidadas; también, oferta de laboratorios virtuales, la ampliación del portafolio de programas académicos de pregrado y posgrado en modalidad virtual y dual, y la emisión de insignias digitales mecanizadas por la tecnología de *blockchain*.

En lo que respecta a servicios administrativos, se verá con mayor fuerza y rapidez el diseño de aplicaciones móviles que faciliten el acceso a diversos servicios universitarios y de comunicación, integrados para ayudar a las personas a conectarse desde cualquier lugar y en cualquier momento, para atender así las necesidades de manera significativa y contextual, como, por ejemplo, el registro de rutas y recorridos en la universidad o los pagos en las cafeterías, restaurantes o fotocopias del campus; la gestión de servicios digitales compartidos como los *chatbot*, *mail marketing*, entre otros; todos ellos incluidos en sistemas inteligentes y sostenibles para el manejo y administración del consumo de servicios.

En cuanto a los servicios de bienestar, se podrían implementar asistentes digitales para tutorías virtuales con los estudiantes o la orientación a la familia de los estudiantes para la educación remota mediada por tecnologías. Dentro de los servicios externos, se podrían diseñar sistemas inteligentes de vocación profesional *online* para bachilleres que egresan de la educación media (e inclusive a los neolasallistas que desean cursar un doble programa) y los laboratorios virtuales dirigidos a otras universidades.

Impacto en los procesos de aprendizaje para ir más allá de las enseñanzas remotas de emergencia

Los procesos de aprendizaje mediados por tecnologías pueden mejorarse tomando en cuenta elementos desde las siguientes perspectivas: cobertura y acceso a la educación, calidad de la educación, gestión de la oferta académica, y la de los docentes y estudiantes.

Respecto a la perspectiva de cobertura y acceso, se pueden adaptar las jornadas, horarios y calendarios para permitir que los estudiantes asistan dependiendo de las condiciones sanitarias del territorio, así como crear programas de educación no formal en línea o a través de medios como los dispositivos y tecnologías móviles, para atender a las necesidades de la sociedad colombiana especialmente en contextos remotos o rurales.

En cuanto a la calidad, debe existir una mirada fija y una atención especial por mejorar la equidad en el acceso a la educación, del mismo modo que la motivación de los estudiantes en relación con el contexto educativo y lo que de este factor se desprende para mejorar la enseñanza, el aprendizaje y los criterios y procesos evaluativos (Online Learning Consortium et al., 2020). En relación con esta situación, es importante anotar que aunque existe interés por parte de educadores e investigadores que han trabajado este tema estableciendo una mirada abierta y factible acerca de la eficiencia que puede haber en el uso de las tecnologías como mediación pedagógica, y en las formas para acompañar al estudiante en un proceso personalizado de aprendizaje apoyado por tecnologías que se adecúe a las necesidades y preferencias individuales, estos esfuerzos no son suficientes. Debe existir una política educativa general que esté articulada con los intereses particulares de cada institución y las necesidades de los estudiantes para propender por una calidad que sea verdaderamente incluyente. De modo que, la implementación de proyectos para mejorar las condiciones tecnológicas de los estudiantes y la de profesores e instituciones es una primera apuesta que se debe planificar.

Por otra parte, proyectos que utilicen la información educativa para mejorar los procesos basados en analíticas predictivas de aprendizaje (PLA, por sus siglas en inglés) deberían estar presentes en las rutas de trabajo de las instituciones. Esta tecnología consiste en implementar métodos y tecnologías para modelar los resultados esperados del estudiante y así mejorar su motivación. Así, al identificar patrones y tendencias a partir de la inferencia de datos históricos, la universidad puede hacer predicciones sobre cómo se comportarán los estudiantes en futuros espacios académicos. Asimismo, se podrían diseñar e implementar rutas de aprendizaje personalizadas apoyadas en medios tecnológicos, para optimizar el tiempo y mejorar las experiencias de aprendizaje de cada estudiante. Lo anterior es posible, por ejemplo, a través de diferentes acciones como: la entrega multimodal y multimedial de la información digital que se adapte a diferentes estilos de aprendizaje; el diseño de actividades significativas que pueden ser desarrolladas haciendo uso de las TIC; la personalización de la información de consulta relacionada con el contexto y la necesidad inmediata del estudiante; el uso de modelos motivacionales como parte del

diseño instruccional de las unidades de estudio y actividades de aprendizaje; el acompañamiento continuo y fraternal mediado por andamiajes socioafectivos, cognitivos y procedimentales; entre otros.

En la perspectiva de la gestión de la oferta académica, es necesario el ajuste y la reforma de currículos y planes de estudio, con el objeto de complementar la modalidad presencial con la virtual, de manera que los estudiantes puedan elegir una modalidad en los distintos espacios académicos. Para las instituciones educativas, surgió un llamado obligatorio para estar preparadas en brindar el acceso a la educación de calidad sin restricciones de tiempo y espacio (Pardo y Cobo, 2020).

Por último, en la perspectiva de docentes y estudiantes, es necesario la formación rigurosa de competencias digitales y la apropiación de los recursos pedagógicos digitales. Ante esta transformación que vivió la educación en todos sus niveles, al obligar a muchas instituciones a implementar las modalidades de educación a distancia mediadas por estrategias virtuales, llama la atención la marcada habilidad que aún deben seguir desarrollando docentes y estudiantes para usar las tecnologías como mediación pedagógica. En este sentido, se considera necesario identificar, en un primer paso, las competencias de estudiantes y docentes para desarrollar e implementar programas de desarrollo profesional, para potenciarlas en el marco del uso de las TIC, tal como se ha establecido en la investigación sobre competencias para los estudiantes y profesores en el siglo XXI (Villarreal et al., 2019; Rodríguez-Sedano, Aguilera y París, 2012; MEN, 2013; INTEF, 2017; ISTE, 2008).

Transformación de los procesos organizativos y de gobierno tradicionales de la universidad con la incorporación de nuevas tecnologías

Para incorporar las nuevas tecnologías a los procesos organizativos de la universidad, es necesario contar con una política institucional de gobernanza de datos e información, que incluya la adopción de estándares internacionales para orientar las gestiones de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i); esta transformación se puede orientar desde las perspectivas tecnológica y la

cultura organizacional. De acuerdo con la perspectiva tecnológica, es importante contar con plataformas inteligentes para la sistematización de las buenas prácticas y la gestión digital de distintos procesos académicos y administrativos; asimismo, disponer de tableros o cuadros de mando integral con indicadores e información real para tomar decisiones estratégicas. Por otro lado, es importante entender que los procesos organizativos y de gobierno no se modifican únicamente con la incorporación de nuevas tecnologías, para ello es necesario la creación de una cultura organizacional de la gestión responsable y autónoma.

Conclusiones

La 4RI ha traído consigo diferentes reflexiones y perspectivas sobre el uso apropiado de las tecnologías para la humanidad (Schwab, 2016), así como tendencias y desafíos que involucran a todos los agentes de las instituciones de educación superior, quienes deben repensar la academia y la administración en relación con los beneficios y las oportunidades que nos brindan las tecnologías (Alexander et. al, 2019). Aunque la discusión se mantiene abierta y son diferentes las opiniones respecto a la incorporación de las tecnologías a los procesos formativos y de gestión educativa y organizacional, sea cual sea la orientación de las instituciones educativas, es claro que hacerlo implica una serie de desafíos generales. Aquí mencionamos dos a modo de conclusión:

1. **Resistencia al cambio.** A nivel institucional, es natural enfrentarse a cambios en los procesos como parte de un mejoramiento organizacional continuo, sin embargo, estas modificaciones pueden clasificarse en diferentes niveles según su impacto, pueden ir desde aquellos implementados en las actividades de apoyo a un proceso, hasta el cambio de paradigma que incluye modificaciones en los procesos que están articulados entre sí, y que generan un alto impacto en la manera de operar y ofrecer el servicio, en este caso la *educación* (Laudon y Laudon, 2016).

Normalmente, este rechazo se caracteriza por la falta de familiaridad con la entrada de nuevas metodologías, ideas o procesos diferentes a los realizados habitualmente. Por ejemplo, es posible que a nivel académico se

pueda desconfiar de la eficacia del proceso de aprendizaje mediado por las tecnologías, puesto que siempre ha imperado el modelo cara a cara. Por ello, para disminuir estas prevenciones y garantizar un adecuado proceso formativo, se requiere diseñar un plan estratégico de desarrollo incremental, que se adecúe a las características de la institución. Es decir, un plan que, desde un análisis del contexto, prevea las acciones, los recursos y los responsables de los diferentes procesos involucrados en la gestión académica y administrativa de los programas o cursos que se ofrecerán. Además de estos aspectos, es importante promover una comunicación asertiva entre los agentes directivos de la institución, y un colectivo de profesionales comprometido y competente, para realizar un trabajo en equipo que garantice el éxito del proceso.

2. **Habilidad tecnológica de los agentes institucionales.** Un asunto primordial al momento de implementar cualquier tecnología es la habilidad que pueden tener algunos agentes, docentes, estudiantes o administrativos, para usar las tecnologías en el desarrollo de su labor. Esta es una de las principales razones para fomentar la capacitación y la cualificación de los profesionales y estudiantes en el uso de las tecnologías orientado a la pedagogía, la gestión académica, la investigación, la comunicación, entre otros procesos importantes académico-administrativos, a fin de fortalecer la efectividad de la enseñanza, el aprendizaje y la gestión educativa, de manera que estas no se vean limitadas por las dificultades al momento de abordar procesos mediados por las tecnologías.

En este sentido, se considera necesario identificar, en un primer lugar, las competencias de todos los agentes, y desarrollar e implementar programas de desarrollo profesional y formativo para potenciarlas en el marco del uso de las TIC en el ámbito laboral y de aprendizaje, tal como se ha establecido por diferentes investigadores sobre competencias digitales para el siglo XXI.

Referencias

- Aguilar, L. (2019). *Inteligencia de negocios y analítica de datos*. AlfaOmega.
- Alexander, B., Ashford-Rowe, K., Barajas-Murphy, N., Dobbin, G., Knott, J., McCormack, M., Pomerantz, J., Seilhamer, R. y Weber, N. (2019). *EDUCAUSE Horizon Report: 2019 higher education edition*. EDUCAUSE.
- Consejo Nacional de Política Económica y Social. (2018). *Conpes 3920. Política nacional de explotación de datos (big data)*. <https://bit.ly/3dntllt>
- Consejo Nacional de Política Económica y Social (2019). *Conpes 3975. Política nacional para la transformación digital e inteligencia artificial*. <https://bit.ly/3uc9knY>
- El observatorio de la Universidad Colombiana. (19 de mayo de 2020). 125 cambios que provocará el Covid a las IES. Pronósticos de El Observatorio. <https://bit.ly/2M4Ucrc>
- IMD (2019). World Competitiveness Center. <https://www.imd.org/wcc/world-competitiveness-center-rankings/world-digital-competitiveness-rankings-2019/>
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF). (2017). *Marco común de competencia digital docente*. <https://bit.ly/3k0hw5P>
- International Society for Technology in Education (ISTE). (2008). *ISTE standards for Teachers*. <https://bit.ly/3z1gbCP>
- Laney, D. (2001). 3D data management: controlling data volume, velocity, and variety. application delivery strategies. *Gartner*.
- Laudon, K. C. y Laudon, J. P. (2016). *Management information system*. Pearson Education
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN). (2013). *Competencias TIC para el desarrollo profesional docente*. MEN. <https://bit.ly/3s4SAwR>
- Online Learning Consortium, Association of Public Land-grant Universities y Bill & Melinda Gates Foundation. (2020) Delivering high-quality instruction online in response to COVID-19. WCET. <https://bit.ly/2NEKBaj>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2015). *Data-driven innovation. BIG data for growth and well-being*. OCDE.

- Pardo, H. y Cobo, C. (2020). *Expandir la universidad más allá de la enseñanza remota de emergencia. Ideas hacia un modelo híbrido post-pandemia*. Outliers School.
- Pombo, C., Gupta, R. y Stankovic, M. (2018). *Servicios sociales para ciudadanos digitales: oportunidades para América Latina y el Caribe*. Banco Interamericano de Desarrollo. <http://dx.doi.org/10.18235/0001105>
- Rodríguez-Sedano, A., Aguilera, J. C. y París, A. C. (2012). The EQF Model and teacher's competences. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 3487-3491. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.090>
- Schwab, K. (2016). *La cuarta revolución industrial*. Debate.
- Villarreal-Villa, S., García-Guliany, J., Hernández-Palma, H. y Steffens-Sanabria, E. (2019). Competencias docentes y transformaciones en la educación en la era digital. *Formación Universitaria*, 12(6), 3-14. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062019000600003>