

No. 158 Enero - Marzo 2021

DOI: 10.29236/sistemas

ISSN 0120-5919

SISTEMAS

Tarifa Postal Reducida Servicios Postales Nacional S.A. No. 2017-186 4-72, vence 31 de Dic. 2021

La tecnología de información y la educación del futuro



ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIEROS DE SISTEMAS

Calle 93 No. 13 - 32 of. 102
Bogotá, D.C.
www.acis.org.co

aws



AWS para el Sector Público en América Latina

Miles de clientes en América Latina utilizan las soluciones en la nube de Amazon Web Services (AWS) para ofrecer flexibilidad, escalabilidad y confiabilidad.

América Latina está entrando en una nueva era de transformación digital. La región está adoptando grandes ideas y nuevas tecnologías que le ayudarán a impulsar el progreso económico y generar empleos. El Sector Público está en el centro de este cambio, con el gobierno, la educación, el cuidado de la salud y las organizaciones sin fines de lucro construyendo un futuro más brillante en la nube.

Más información 

En esta edición

Editorial

4

TIC en la educación del futuro

DOI: 10.29236/sistemas.n158a1

¡Bienvenidos a la primera edición del año! El carácter innovador y la rigurosidad de su contenido invitan al lector a reimaginar la formación de las nuevas generaciones, marcada por una fuerte tendencia digital.

Columnista Invitado

8

Aprender haciendo, colaborativamente

DOI: 10.29236/sistemas.n158a2

¿Cómo reimaginar la formación de las nuevas generaciones de profesionales en Informática?

Entrevista

18

Albert Sangrà, convencer con evidencias

DOI: 10.29236/sistemas.n158a3

Es su máxima cuando se refiere al potencial de la educación en línea bien diseñada, para fortalecerla en todo el mundo.

Investigación

26

El futuro de la educación

DOI: 10.29236/sistemas.n158a4

Las dinámicas del mundo complejo que enfrentamos necesitan de la educación como pieza clave para el desarrollo de las personas, sociedades del presente y del futuro.

Cara y Sello

46

Futuro de la educación e incertidumbre

DOI: 10.29236/sistemas.n158a5

Conectividad es la mayor exigencia en este sector del país que reclama con más fuerza lo virtual en la pandemia.

Uno

62

Pensar en la educación del futuro

DOI: 10.29236/sistemas.n158a6

Pensar en los ciudadanos del futuro.

Dos

80

Seis factores tecnológicos

DOI: 10.29236/sistemas.n158a7

En la educación del futuro.

Tres

92

Las emociones políticas

DOI: 10.29236/sistemas.n158a8

Una ampliación de capacidades para el desarrollo sostenible.

Publicación de la Asociación Colombiana de
Ingenieros de Sistemas (ACIS)
Resolución No. 003983 del
Ministerio de Gobierno
Tarifa Postal Reducida Servicios Postales
Nacional S.A. No. 2015-186 4-72
ISSN 0120-5919
Apartado Aéreo No. 94334
Bogotá D.C., Colombia

Dirección General

Jeimy J. Cano Martínez

Consejo de Redacción

Francisco Rueda F.
Gabriela Sánchez A.
Manuel Dávila S.
Andrés Ricardo Almanza J.
Emir Hernando Pernet C.
Fabio Augusto González O.
Jorge Eliécer Camargo M.
María Mercedes Corral S.

Editor Técnico

Yasbley de María Segovia C.

Editora

Sara Gallardo Mendoza

Junta Directiva ACIS

2020-2022

Presidente

Luis Javier Parra Bernal

Vicepresidente

Sandra Lascarro Mercado

Secretario

Martha Juliana Ardila Arenas

Tesorero

Jaime García Cepeda

Vocales

Dalia Trujillo Penagos
Jorge Fernando Bejarano Lobo
Rodrigo Rebolledo Muñoz

Directora Ejecutiva

Beatriz E. Caicedo Rioja

Diseño y diagramación

Bruce Garavito

Los artículos que aparecen en esta edición no
reflejan necesariamente el pensamiento de la
Asociación. Se publican bajo la responsabilidad
de los autores.

Enero - Marzo 2021

Calle 93 No.13 - 32 Of. 102
Teléfonos 616 1407 - 616 1409
A.A. 94334
Bogotá D.C.
www.acis.org.co

NASCO

NACIONAL DE COMPUTADORES S.A.

APOYA ESTA PUBLICACIÓN

TEL: 6 06 06 06- CR 15 No 72-73



Confía en 4-72,
el servicio de envíos
de Colombia

Línea de atención al cliente:
(57 - 1) 472 2000 en Bogotá
01 8000 111 210 a nivel Nacional

.....
www.4-72.com.co

ACISTIC 2021



ACISTIC 2021
Ciudades + tecnología

DEL 10 AL 14 DE MAYO

Un evento que aborda aspectos relevantes sobre el uso y aprovechamiento de la tecnología para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

ACIS buscando soluciones para aportar a la sociedad reúne entidades y personas de talla mundial que han desarrollado ciudades por medio de soluciones TIC para llevar a cabo ACISTIC 2021.

Patrocinan:



Codirectores:
Sandra Lascarro Mercado
Luis Javier Parra Bernal

Más información 

TIC en la educación del futuro

DOI: 10.29236/sistemas.n158a1



¡Bienvenidos a la primera edición del año! El carácter innovador y la rigurosidad de su contenido invitan al lector a reimaginar la formación de las nuevas generaciones, marcada por una fuerte tendencia digital.

Yasbley Segovia Cifuentes

Luego de lo vivido en el año 2020 ante el impacto global producido por el COVID-19, la retrospectiva y la previsión se convirtieron en el fundamento para que distintas organizaciones mundiales de reconocida trayectoria nos presenten múltiples versiones, escenarios o formas alternativas para imaginarnos el futuro de la educación. Apor-

tes que nos pueden servir como punto de partida para tomar acciones.

La *Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos* (OCDE), nos presenta distintos escenarios para explorar el futuro de la educación: i) la escuela extendida en donde la internacionalización

y la tecnología permiten un aprendizaje individualizado, ii) la escuela como centro abierto de aprendizaje conectado con su comunidad, promoviendo el compromiso cívico y, iii) la innovación social y el aprendizaje a la medida, en donde las distinciones entre lo formal e informal ya no son válidas.

Otros contenidos contemplan los futuros de la educación de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), cuyo objetivo es repensar la educación y dar forma al futuro, catalizando un debate mundial sobre cómo hay que replantear el conocimiento, la educación y el aprendizaje en un mundo de creciente complejidad, incertidumbre y precariedad.

La gran mayoría de estudios, coinciden en recomendar la preparación de nuestros sistemas educativos para lo que pueda venir, considerando no solo los cambios que parecen más probables, sino los que no esperamos.

Los expertos recomiendan que la forma de comprender el futuro es a través del diálogo, por ello, tan pertinente la temática del foro: **Futuro de la educación e incertidumbre**, encuentro en el que un decano, tres profesores universitarios y una representante de los colegios colombianos se pronunciaron sobre el particular. Los invitados, de distintos niveles y roles en la comunidad educativa, resolvieron inquietudes

sobre los escenarios que debemos fundamentar para prepararnos en torno a las implicaciones clave y las tensiones que de allí surgen; a las acciones que se deben realizar para aprovechar las ventajas, cada vez más evidentes de la tecnología y lo que significa estar preparado en un contexto tan desafiante. En las conclusiones se refirieron a cómo reimaginar la formación de las nuevas generaciones de profesionales.

La columna **Aprender haciendo, colaborativamente**, de Ignacio Trejos Zelaya hace un recuento histórico de los cambios en la industria tecnológica y las repercusiones en la formación de profesionales de dicho sector. Surge así una propuesta educativa innovadora que responde a la formación de ingenieros con un enfoque centrado en el estudiante, para que de manera colaborativa resuelvan en forma vivencial problemas integradores, multidisciplinarios y multifacéticos. Lo que ha generado un impacto tangible en la sociedad costarricense.

Los artículos en esta edición, relacionan diversos aprendizajes derivados de la crisis que nos trajo la pandemia y que invitan con ahínco hacia la sostenibilidad y la búsqueda de un planeta en equilibrio; promueven una educación emocional a lo largo de la vida de la persona, como imperativo para el ejercicio de una ciudadanía activa ante las distintas problemáticas que vive

nuestra sociedad con sus impactos económicos y sociales.

Así mismo, nos recuerdan los desafíos para la educación, además de las diferentes consideraciones sobre el papel que han jugado los observatorios de las tecnologías en la educación superior. También, nos invitan a mirar desde el interior de nuestras instituciones las relaciones con las tecnologías emergentes.

Andrés Almanza nos comparte su investigación: **El futuro de la educación**, tema abordado recientemente por distintos entes multilaterales, tales como el Foro Económico Mundial, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD), la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco), el Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y El Caribe (IES-LAC) y la Organización de Estados

Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). Dicha investigación cierra con diez ideas clave, en que el autor unifica los puntos más relevantes de los distintos escritos analizados y nos confronta a repensar la educación del mañana de manera inmediata.

Para finalizar, no pueden dejar de leer la maravillosa entrevista al maestro Albert Sangrà quien a lo largo de la conversación muestra su pasión en el ejercicio profesional y las tendencias relacionadas con la modalidad dual, la gamificación, las brechas tecnológicas y el emprendimiento digital, entre otros asuntos.

Apreciados lectores, la recomendación es leer cada sección de esta revista, cuya temática merece toda nuestra atención ante una necesidad imperante: **PENSAR Y PREPARAR LA EDUCACIÓN DEL FUTURO.** 🌐

Yasbley Segovia Cifuentes. Doctora en Educación de la Universidad de Navarra en España, Magíster en Tecnologías de la Información Aplicadas a la Educación de la Universidad Pedagógica de Colombia. Directora del Centro de Tecnologías para la Academia, líder del proyecto Unisabana e-Learning e investigadora del grupo de investigación Tecnologías para la Academia-Proventus de la Universidad de La Sabana. Editor técnico para esta edición de la revista *Sistemas de la Asociación Colombiana de Ingenieros de Sistemas (Acis)*.

CONOCE LOS BENEFICIOS AL SER PARTE DEL CIRCULO DE AFILIADOS DE ACIS



- Inclusión en el gremio de ingenieros de sistemas más importantes del país
- Asistencia sin costo a las conferencias semanales brindadas por ACIS
- Acceso a la bolsa de empleo (Buscar y publicar ofertas laborales)
- Actualización y formación profesional y académica de manera constante

También obtendrás acceso a descuentos especiales

- 30% de descuento en todas las funciones programadas por el teatro nacional
- 30% en libros de la casa editorial ALFAOMEGA
- Precio especial en todos los eventos organizados por ACIS
- Descuentos especiales en cursos y eventos exclusivos en el área de las TIC



Más información 

Aprender haciendo, colaborativamente

DOI: 10.29236/sistemas.n158a2



¿Cómo reimaginar la formación de las nuevas generaciones de profesionales en Informática?

Ignacio Trejos Zelaya

Desde el año 2000, Cenfolec ofrece carreras informáticas con una secuencia progresiva de proyectos integradores, en los cuales los estudiantes aprenden a trabajar colaborativamente en equipos, con roles y procesos definidos. El desarrollo de competencias socioemocionales está integrado al proceso formativo.

Viajemos unas décadas al pasado. La industria costarricense de *soft-*

ware comenzó a gestarse a mediados de 1980. Una década antes habían iniciado las carreras universitarias de Informática en Costa Rica. En noviembre de 1985 se eliminaron muchos tributos que gravaban las computadoras —entonces 133% de impuestos sobre el valor— fueron reducidos al 10% del impuesto sobre las ventas. La disponibilidad de microcomputadoras a costos asequibles encendió el espíritu emprendedor de jóvenes pro-

fesores y estudiantes universitarios. Hacia 1992 ya varias empresas exportaban sus productos hacia algunos países latinoamericanos.

Entre 1994 y 1998, las empresas de software crecían en personal, entre un 40% y 60% anualmente. A partir de la instalación de una planta de ensamble y pruebas de Intel en 1997, varias empresas multinacionales establecieron centros de servicios intensivos en tecnologías de información y comunicación.

La demanda de profesionales en Informática iba en franco crecimiento, mas no así la oferta de titulados universitarios. Los empresarios tendían a reclutar preferiblemente a los graduados de las carreras informáticas del Instituto Tecnológico de Costa Rica y de la Universidad de Costa Rica. La sostenibilidad de la industria estaba en juego.

Antes de la explosión de la 'burbuja de las .com' y del ataque a las Torres Gemelas en Nueva York, *Computer World* estimaba un déficit de unos dos millones de informáticos en Norteamérica y Europa Occidental. A la demanda exterior se sumaba la local, lo que provocaba incrementos salariales y erosionaba la competitividad.

Poco antes de la llegada del nuevo siglo experimentábamos un cambio vertiginoso en las tecnologías de *software* y aumentos en la de-

manda de aplicaciones informáticas, particularmente, por la adopción comercial de Internet y la necesidad de remozar o sustituir estos sistemas para enfrentar el riesgo en el manejo de fechas.

El entorno costarricense exigía innovaciones en la forma de educar especialistas en desarrollo de *software* preparados para producir aplicaciones y componentes de calidad mundial. Cenfotec fue fundado en el año 2000 como una iniciativa privada enfocada en complementar la oferta universitaria en Informática, para atender prestamente la formación y la actualización de profesionales especializados en Ingeniería del *software*.

Su calidad depende fundamentalmente del talento humano y de los procesos que se establezcan en las empresas.

Dada la escasez, era imperativo que la formación de los talentos fuera sólida en ingeniería y tecnología de *software*, mediante carreras intensas de corta duración, que complementasen a los graduados universitarios de Informática.

Diseño

La propuesta educativa original de Cenfotec fue planteada como una combinación de estos factores: *pertinencia* (lo aprendido es esencial y realista), *oportunidad* (a tiempo), *integrado* (conocimiento y experiencia adquiridos mediante el desarrollo de proyectos), *desarrollo*

humano (comunicación empresarial, trabajo en equipo, principios y valores), *proceso* (disciplina individual y grupal, manejo de proyectos), *calidad y exigencia*.

La capacidad de diseño, la creatividad y la sistematicidad son vitales en el trabajo de los ingenieros. La complejidad del trabajo tecnológico y la internacionalización de los mercados y proyectos llaman a desarrollar competencias para interactuar con personas de diversas culturas y profesiones.

Típicamente, la educación de ingenieros inicia con cursos de matemática, física y ciencias de la Ingeniería. El estudiante desarrolla capacidades de análisis y comprensión de los fenómenos naturales que restringirán la factibilidad técnica de sus diseños. Es común que el último tercio de la carrera proporcione más atención al diseño y estudio de modelos para el análisis y la solución de problemas arquetípicos en su disciplina. Por lo general, hay un proyecto de 'final de carrera' en el cual se integran conocimientos técnicos aprendidos previamente. Aunque valioso, esto tiene limitaciones:

- ofrece relativamente poco espacio y oportunidad para desarrollar un artefacto complejo.
- requiere que los estudiantes trabajen en grupos, aunque no hayan tenido preparación específica para asegurar su eficacia y eficiencia.

El reconocimiento de tales limitaciones animó el diseño de un currículum que privilegia el desarrollo de proyectos por equipos de estudiantes, desde el inicio de una carrera informática. En cada proyecto, los estudiantes aprenden varias cosas en forma simultánea:

- un proceso sistemático que define las actividades por realizar, los papeles de responsabilidad de cada miembro del equipo, los artefactos por elaborar, los estándares y notaciones requeridos para crear o evaluar los artefactos, la forma de validar e integrar los productos, los flujos de trabajo de las actividades y el 'ciclo de vida' en que estos se organizan;
- una disciplina de proyectos: el estudiante aprende que el trabajo se puede planificar, organizar, distribuir, evaluar y controlar; el esfuerzo se estima, se valoran los riesgos, se define cómo se evaluará la calidad y controlarán los cambios, se administran los alcances y se ajusta el trabajo al rendimiento obtenido y a la evolución del entorno del proyecto;
- técnicas de análisis, diseño, construcción, evaluación e integración de *software*, así como las tecnologías, lenguajes y notaciones para realizar eso;
- desarrollan competencias humanas para el trabajo en equipo y la integración laboral (inteligencia emocional, valores orientados al

ejercicio ético y responsable, relaciones interpersonales, administración del tiempo, comunicación oral y escrita, dar y recibir crítica, interacción eficaz en reuniones, negociación, relación con clientes y superiores, redacción de hojas de vida, entrevista laboral, entre otras).

Entre el 2000 y el 2004, Cenfotec ofreció carreras de dos años de duración relacionadas con desarrollo de *software*. En el 2005, en convenio con la Universidad Latina de Costa Rica, Cenfotec comenzó a ofrecer la carrera de Ingeniería del *Software*. A partir del 2008, el repertorio de carreras incluyó subdisciplinas informáticas relacionadas con la integración de infraestructuras de tecnologías de información y las redes informáticas. En el año 2012 fue inaugurada la Universidad Cenfotec con tres carreras: Ingeniería del Software, Ingeniería de Tecnologías de Información y Comunicación, y Maestría en Tecnología de Bases de Datos. A partir del 2014 se ofrece la Maestría en Ciberseguridad y del 2021 la Maestría en Ingeniería del *Software*.

En Cenfotec, las carreras de pregrado ('Diplomado') y las de grado ('Bachilleratos universitarios') están *articuladas*. Las primeras tienen seis cuatrimestres de duración y permiten una salida con calificaciones alineadas con perfiles laborales validados por la industria.

Los estudiantes pueden continuar estudios mientras trabajan, para

concluir una carrera universitaria en tres cuatrimestres más.

Cada una de las carreras de grado (y su pregrado) tiene una 'columna vertebral' constituida por *proyectos integradores*. En ellos, los estudiantes trabajan en equipos con roles definidos y siguiendo diversos procesos (uno distinto por cada proyecto, según el nivel dentro del plan de estudios), en que se siguen actividades y prácticas de ingeniería e informática afines al campo de estudio especializado dentro de las tecnologías digitales.

En los proyectos, equipos de estudiantes desarrollan soluciones a problemas de creciente complejidad, a lo largo de los planes de estudios. Tales grupos se conforman de manera para lograr un balance entre las fortalezas, aptitudes, habilidades, conocimientos y experiencia de los estudiantes. En los proyectos se aprende, entre otros: a trabajar como equipo; a usar procesos sistemáticos de ingeniería en la especialidad tecnológica pertinente; a comunicarse eficazmente; a aplicar diversas tecnologías; a administrar eficazmente el trabajo individual y del equipo; a evaluar críticamente los artefactos del proceso. El estudiante participa en, por lo menos, cuatro cursos de proyecto en un plan de estudios de bachillerato universitario, aunque múltiples cursos desarrollan proyectos menores alrededor de áreas temáticas enfocadas. Las sesiones semanales cubren temas técnicos,

proceso de ingeniería, administración de proyectos, comunicación empresarial y desarrollo humano (inteligencia emocional, trabajo en equipo); la administración del tiempo es responsabilidad de los estudiantes, pero los profesores guían ese aprendizaje.

Los profesores imparten lecciones, laboratorios y talleres; además, ofrecen facilitación a los equipos para que avancen fluidamente en sus procesos en cursos y proyectos.

El enfoque **centrado en el estudiante, de aprender-haciendo colaborativamente**, de la Universidad Cenfotec se inspira en el **Construccionismo** de Seymour Papert, en un contexto de educación superior dirigida a adultos jóvenes, donde tienen lugar **aprendizajes significativos**.

Estrategias y principios educativos

Los planes de estudios consideran principios y estrategias metodológicas específicas para el desarrollo de habilidades, actitudes y valores.

En resumen, los siguientes son los principales aspectos que contribuyen a ello:

- *Pragmático y aplicado.* Los estudiantes aplican sus conocimientos a la resolución de problemas trabajando individualmente o en equipo. La mayoría de los cursos tienen componentes prácticos o de laboratorio, en los que se resuelven pro-

blemas de manera focalizada (aprendizaje basado en problemas). En las carreras se desarrollan *proyectos*, en los cuales los estudiantes trabajan en equipos que integran diversas áreas de conocimiento y de competencia. El desarrollo de los valores y actitudes se da principalmente en los proyectos, pues ahí los estudiantes deben integrarse, acoplarse y trabajar en forma conjunta para construir un producto de *software* gracias a su trabajo colaborativo.

- *Trabajo en equipo.* Los proyectos son desarrollados colaborativamente por equipos de estudiantes, en los que cada miembro asume un conjunto de responsabilidades ('rol'). Se siguen procesos que definen: actividades por realizar, productos de las actividades, estándares para elaborar esos productos, estándares para evaluar esos productos, papeles ('roles') para los miembros del equipo, estándares para hacer presentaciones públicas de los trabajos. Se desarrollan, vía práctica y retroalimentación, valores como: compromiso, solidaridad, respeto, confianza en el otro, responsabilidad, empatía, puntualidad, cumplimiento, apertura a la crítica, integridad, orientación a la calidad, veracidad, tolerancia, interdependencia y conciencia de calidad.

- *Multidisciplinario y multifacético.* En cada proyecto se desarrollan las capacidades para proveer un servicio o elaborar un producto o siste-

ma tecnológico, desde los requerimientos hasta la construcción y validación del servicio, producto o sistema, con alta calidad y excelencia tecnológica. En clases se desarrollan cuatro facetas:

- Desarrollo humano: generación de actitudes y valores propicios para el trabajo en equipo en ambientes empresariales de desarrollo de sistemas o de servicios tecnológicos. Los medios para lograrlo son talleres, dinámicas, evaluaciones de situación, entre otros. Las sesiones prácticas son complementadas con seguimiento a los equipos de trabajo.

- Comunicación empresarial: desarrollo de competencias para una comunicación eficaz en la empresa: comunicación oral, comunicación escrita, manejo de reuniones, negociación de acuerdos, relación con clientes y usuarios, capacitación de usuarios, 'venta' de ideas, presentaciones formales, etiqueta empresarial, currículum vitae, entrevista de trabajo.

- Proceso técnico: principios, métodos, técnicas y herramientas para el análisis, el diseño, la construcción y la validación de productos o de servicios tecnológicos con buenas características de calidad.

- Proceso administrativo: principios, métodos, técnicas y herramientas para la planificación, organización, coordinación y seguimiento del trabajo del equipo.

• *Integrador*. En los cursos de Proyecto se *integran* conocimientos, tecnologías y métodos para resolver problemas de creciente complejidad. Los estudiantes van aprendiendo a relacionar los conceptos y técnicas que provienen de distintas fuentes y se evita el aislamiento del conocimiento en compartimentos separados.

La práctica de la Ingeniería requiere de la integración de conceptos para resolver problemas de manera apropiada, en cuanto a sus restricciones técnicas, financieras y cronológicas, en procura de la satisfacción del cliente o el cumplimiento de un propósito.

• *Evaluado*. En cada Proyecto se da seguimiento al comportamiento de los equipos y de sus miembros. Todo equipo practica la autoevaluación y la coevaluación, cada miembro evalúa a sus compañeros y a sí mismo. Cada miembro del equipo es evaluado por los profesores a cargo del proyecto. Los estudiantes aprenden a dar crítica constructiva y a recibirla con comprensión.

• *Vivencial*. Los procesos y los métodos *se viven en la experiencia de su aplicación* al construir artefactos digitales útiles. Los procesos adquieren *sentido* al conducir al desarrollo de proyectos exitosos; no son objeto de una exposición teórica y memorística: las actividades, los roles, las prácticas, los estándares, los métodos y las herra-

mientas conducen al desarrollo de productos útiles y de alta calidad.

- *Progresivo*. El desarrollo de competencias se logra de manera integrada e *incremental*. Eso opera en varias dimensiones:

- Autonomía y responsabilidad creciente. En el primer proyecto los estudiantes trabajan de una manera muy guiada y prescriptiva. A medida que progresan en el plan de estudios, los estudiantes deben asumir mayores responsabilidades respecto del trabajo por realizar: planificar las tareas de un hito al siguiente, tomar decisiones de diseño, valorar riesgos y definir su atención, integrar tareas, etc. La intención es que los estudiantes desarrollen su capacidad de tomar decisiones *autónomamente*, con conciencia de la *interdependencia* con sus compañeros de equipo y del *efecto* que su trabajo tiene sobre clientes o usuarios.

- Aprendizaje inductivo. Presumimos que los humanos aprendemos *inductivamente*, a partir de experiencias *concretas* que, al relacionarlas unas con otras y a lo largo del tiempo, gracias a nuestras capacidades cognitivas, nos dan la base para elaborar conceptos *abstractos*. En cursos y proyectos avanzados de cada carrera se estimula el pensamiento abstracto y la meta-cognición.

- Complejidad y dificultad crecientes. La *complejidad* de los ele-

mentos estudiados crece a medida que se avanza en los estudios. Esto comprende los *problemas* por tratar y la *tecnología* por aplicar. La *dificultad* de los problemas que enfrentan los estudiantes sube según se avance en la carrera.

- Heterogeneidad y diversidad crecientes. La *diversidad* de los elementos tecnológicos que los estudiantes deben considerar para resolver problemas y hacer diseño va creciendo a lo largo del plan de estudios. En algunas asignaturas se plantea la necesidad de integrar elementos tecnológicos *heterogéneos*, lo que exige procesos de planificación, experimentación y diseño concienzudos de parte de los estudiantes.

- Del individuo a la colectividad. El componente de desarrollo humano se enfoca primero en el desarrollo socioemocional individual (autoconocimiento, autoevaluación, autorregulación, administración del tiempo, autocontrol, motivación), para pasar al plano grupal y de equipo (empatía, influencia, comunicación, manejo de conflictos, liderazgo, colaboración), hasta llegar al plano del servicio a usuarios y clientes y las relaciones en ambientes de trabajo (orientación hacia el servicio, negociación, servicio al cliente, gestión del cambio, relación con los superiores).

- Realismo creciente. El primer proyecto considera las necesidades de *clientes* 'internos', simula-

dos por funcionarios de la universidad. El segundo proyecto atiende necesidades realistas, en un contexto simplificado. El tercer proyecto aborda los requerimientos de una organización real, externa a la universidad. En el cuarto proyecto los estudiantes crean un producto o servicio innovador en un contexto real.

Dada la articulación de las carreras de grado ('Diplomado') con las de grado ('Bachillerato universitario'), la mayoría de los estudiantes consiguen trabajo antes de terminar el grado. Desde el año 2005, los estudiantes del cuarto proyecto han empleado tecnologías colaborativas muy diversas y logran entregar productos de alta calidad.

Como parte de su estrategia de desarrollo, en el año 2013 la Universidad Cenfotec inició un programa de capacitación de profesores para desarrollar la educación virtual o semipresencial con apoyo tecnológico. Desde el año 2015 se han impartido carreras de pregrado, de grado y de postgrado en modalidades remota o presencial, asistidas por tecnologías digitales, con actividades síncronas y asíncronas. Al sobrevenir la pandemia de la COVID-19, un 26% de los cursos se ofrecían en modalidad 100% virtual. La universidad no interrumpió sus actividades y pasó a impartir todos los cursos en modo virtual. El enfoque educativo, la organización y el apoyo tecnológico estuvieron a punto de manera oportuna, lo que

permitió una transición rápida y sin mayores trastornos.

Referencias

- (Trejos, 1997). Ignacio Trejos-Zelaya. ¿Software centroamericano de clase mundial? San José: *Computer World América Central*. 1997.
- (Bate, 1999). Peter Bate. Costa Rica y su nuevo "café" para el siglo XXI. *BID América*. Washington: Banco Interamericano de Desarrollo. 1999.
- (UNCTAD, 2002). United Nations Conference on Trade and Development. *Changing Dynamics of Global Computer Software and Services Industry: Implications for Developing Countries*. UNCTAD/ITE/TEB/12. Nueva York y Ginebra: Naciones Unidas. 2002.
- (Mata & Jofré, 2001). Francisco Mata, Arturo Jofré. *Estudio de oferta y demanda del recurso humano en la industria de software*. Costa Rica: Pro-Software (Banco Interamericano de Desarrollo, Caprosoft, Procomer, FunCenat). 2001.
- (Monge & Céspedes, 2002). Costa Rica hacia la economía basada en el conocimiento. San José: Fundación Comisión Asesora en Alta Tecnología de Costa Rica (CAATEC). 2002.
- (Trejos, 2001). Cenfotec: educación de calidad para la industria de software. *ALTEC 2001, IX Seminario Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica. Innovación Tecnológica en la Economía del Conocimiento*. Latinoamérica: Asociación

Latino-Iberoamericana de Gestión Tecnológica. 2001.

(IDA, 2001) IDA Ireland. *Achieve European competitive advantage in software*. Irlanda: IDA Ireland. 2001.

(Humphrey, 2008). *The Software Quality Challenge. CROSSTALK - The Journal of Defense Software Engineering*. Washington: U.S. Air Force STSC & Lumin Publishing.

(Trejos et al., 2016). Ignacio Trejos Zelaya, Álvaro Cordero, José Álvaro Romero & María Eugenia Ucrós. *Proyectos integradores en la Universidad Cenfotec. I Simposio Internacional sobre Innovaciones Curriculares*. San José: Universidad de Costa Rica, Programa de Posgrado en Planificación Curricular. 2016.

(Trejos & Cordero, 2017). Ignacio Trejos Zelaya & Álvaro Cordero. *Learn-by-doing-collaboratively across the curriculum: Integrative projects at UCenfotec. IEEE World Engineering Education Conference*

– *EDUNINE2017*. Portugal, Nueva York: Institute of Electrical and Electronics Engineers. 2017.

(ACM, AIS & IEEE, 2021). Association for Computing Machinery, Association for Information Systems, Institute of Electrical and Electronics Engineers/Computer Society. *Curricula Recommendations*. <https://www.acm.org/education/curricula-recommendations>

(SFIA, 2018). *SFIA 7 - The complete reference guide*. Reino Unido: SFIA Foundation. 2018. <https://sfia-online.org/en>

(O*NET, 2021). *O*NET Resource Center*. <https://www.onetcenter.org/>

(Trejos & Murillo, 2019). *Diseño de carreras informáticas con marcos disciplinares y de competencias. XLV Conferencia Latinoamericana de Informática (CLEI2019), XXVII Simposio Iberoamericano de Educación Superior en Computación (SIESC2019)*. Panamá: CLEI. 2019. 🌐

Ignacio Trejos Zelaya. Ingeniero en Computación (TEC, Costa Rica), con maestrías y candidatura doctoral en Computación (Oxford, Reino Unido). Desde 1984 es Profesor de las carreras informáticas del Tecnológico de Costa Rica (TEC). Es cofundador y profesor de la Universidad Cenfotec, de la que fue su Rector hasta junio del 2017. Investigador en Lenguajes de programación e Ingeniería del Software. Colabora con el Club de Investigación y el Consejo Hispanoamericano de Pruebas de software (HASTQB). Ha sido dedicado de graduaciones en el TEC y Cenfotec, becario del British Council y premiado por el Colegio de Profesionales en Informática y Computación (Costa Rica) y la Cámara Costarricense de Tecnologías de Información y Comunicación. Cuenta con certificaciones profesionales en Ingeniería de calidad del software (ASQ) y en Pruebas de software (ISTQB).

JORNADA DE SEGURIDAD INFORMÁTICA



XXI Jornada Internacional de Seguridad Informática

Resiliencia Digital

Del 26 al 29 de julio de 2021
5:00pm a 7:00 pm



Las Jornadas Internacionales de Seguridad Informática cumplen 21 años de existencia. El reto de un ejercicio prolongado es mantener el interés y los retos vigentes frente a una temática que evoluciona y cambia de formas inesperadas, reinventando paradigmas y formas de ver la realidad digital. Por tanto, la vigésima primera versión de las jornadas estará dedicada a reflexionar sobre la capacidad que tienen las organizaciones y nosotros mismos para mantener, cambiar o recuperar nuestra capacidad operativa dependiendo de los avances y cambios tecnológicos.

Coordinadores Académicos:
Andrés Ricardo Almanza Junco, M.Sc.
Jeimy José Cano Martínez, Ph.D

Más información 

Albert Sangrà, convencer con evidencias

DOI: 10.29236/sistemas.n158a3

Es su máxima cuando se refiere al potencial de la educación en línea bien diseñada, para fortalecerla en todo el mundo.

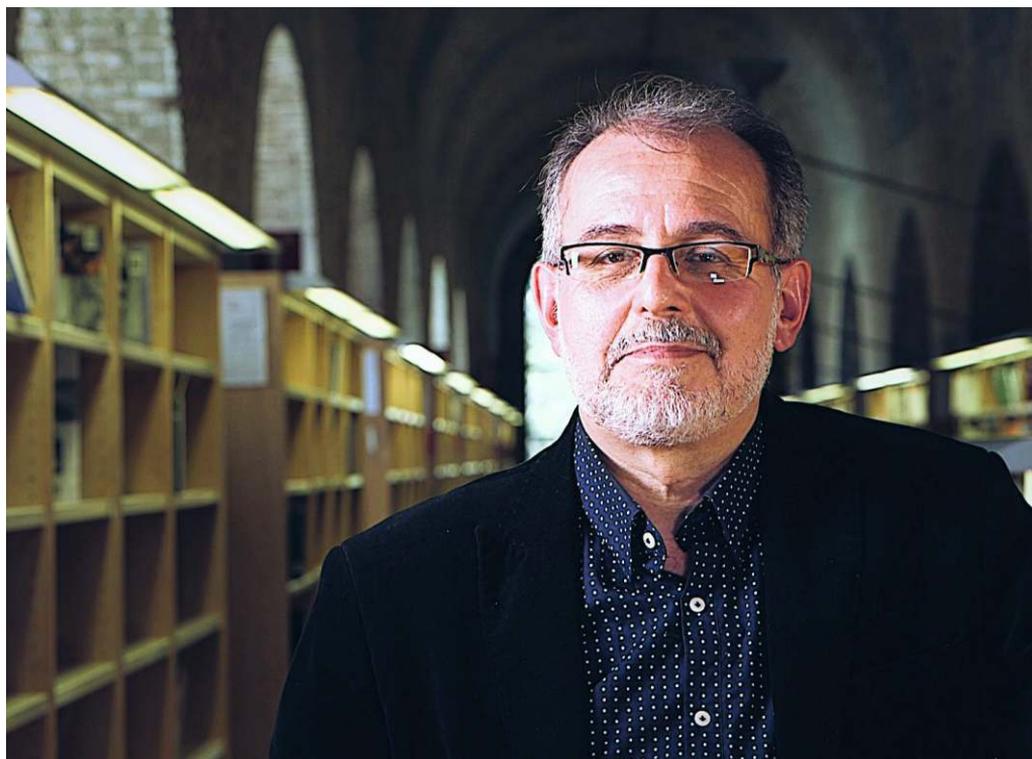
Sara Gallardo M.

Desde muy niño a orillas del mar Mediterráneo, Albert Sangrà supo que la educación era su norte para ser feliz. De ahí que recuerde con tanto orgullo sus inicios como maestro de educación primaria, seguidos de tanto estudio a través de los años.

“Soy doctor en Pedagogía por la Universitat Rovira i Virgili de Tarragona (España), pero empecé siendo licenciado en Filosofía y Ciencias de la Educación, en la Universitat de Barcelona, para seguir con

un posgrado en *Applications of ICT in Open and Distance Education*, de la Open University del Reino Unido, además de un diplomado en *Strategic Use of IT in Education* de Harvard University”, relata sin aspavientos.

Crónica que contempla la formación de directivos en la administración pública de Cataluña. “Me incorporé como profesor asociado de Pedagogía a la Universitat Ramon Llull y en 1995 fui llamado a formar parte del equipo fundador de la



Universitat Oberta de Catalunya (UOC)”.

Y ni qué decir de su trabajo en la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). “Mi relación con esta entidad es muy pequeña comparada con la de muchísimas personas que trabajan sobre el terreno en muchos lugares, a quienes respeto y admiro muchísimo. Me siento muy honrado en mi modesta posición, aportando desde la Cátedra UNESCO en Educación y Tecnología para el Cambio Social de la Universitat Oberta de Catalunya, el trabajo, las inquietudes y los resultados de nuestra investigación y práctica, al conjunto de la ciuda-

danía del mundo. UNESCO es un excelente altavoz para poder llevarlo a cabo”, asegura Albert Sangrà.

Con la misma gratitud sigue repasando su historia. “He tenido la enorme suerte de poder participar en muchas iniciativas internacionales, además de compartir espacios y preocupaciones con personalidades muy relevantes de este campo, como los profesores Tony Bates, Michael G. Moore, Alan Tait, con quienes continuo colaborando y se han convertido en amigos. No quiero olvidar a tantas otras personas de las que he aprendido mucho a lo largo de mi trayectoria ni a los compañeros y compañeras que

han caminado a mi lado durante todos estos años. A todos debo darles las gracias por su amistad y apoyo, en especial a los miembros del grupo de investigación Edu@b”.

El cúmulo de recuerdos está acompañado con las notas del piano que intenta aprender a tocar, entre los acordes de la docencia y la investigación, sus más grandes pasiones.

Después de transitar por su ejercicio profesional, entramos en materia.

Revista Sistemas: *Desde la entidad que usted representa ¿qué alcance tiene la educación del futuro? ¿Ejerce una influencia en los distintos Gobiernos, en el marco de la incertidumbre que genera el COVID-19?*

Albert Sangrà: Tenemos que distinguir entre la UNESCO como organismo internacional, que tiene sus políticas generales respecto a la educación, y las Cátedras UNESCO que están distribuidas por el mundo. Estas Cátedras, a menudo bajo el paraguas institucional de una universidad, son especializadas en un ámbito concreto de la educación, y llevan a cabo sus propios programas y tienen su propia agenda, eso sí, alineada con los objetivos generales del organismo internacional y, concretamente hoy en día, también con la Agenda 2030, compartida no solo por dicha entidad, sino por otros organismos supranacionales.

La capacidad de poder influir en los distintos Gobiernos es muy variable, y depende del posicionamiento de la cátedra en cada país, pero también del índice de desarrollo del mismo, y de las condiciones que puedan darse para que esa influencia pueda llevarse a cabo. Lo que sí está claro, es que la mayoría de las cátedras elaboran estudios, señalan tendencias, y emiten recomendaciones para que las distintas organizaciones educativas, administraciones y Gobiernos puedan tomar decisiones mejor informadas.

RS: *¿Cómo observa los países en el mundo dentro de este contexto? ¿Cuáles considera son los riesgos y cuáles las oportunidades?*

AS: La pandemia ha tensado las costuras de la educación en todo el mundo. En muchos casos, hemos visto como la historia del emperador que iba desnudo se ha convertido en realidad. Han emergido muchas carencias de la educación tradicional que hasta ahora no salían a la luz, simplemente porque se corría un tupido velo sobre ellas.

Por supuesto, los alumnos de los países menos desarrollados económica y socialmente son los más perjudicados, como ocurre siempre.

La interrupción de la educación ha sobrevenido en todos los sistemas educativos, y solo la adopción de la docencia remota, en algunos casos, y de la educación online en otros ha permitido que algunos pu-

diesen superar esta situación de formas más o menos satisfactorias. Esto ha puesto de manifiesto que el uso de la tecnología en la educación ya no debe ser solo una cosa para países ricos; la equidad y la justicia en la educación pasan porque todas las personas puedan alfabetizarse digitalmente y, de esa forma acceder a las oportunidades de aprendizaje que otros ya tienen a su alcance. Ahí los Gobiernos y las administraciones, pero toda la población también, tienen una gran responsabilidad para encarar el futuro de la educación de forma más justa y equitativa.

Y por supuesto que hay riesgos en eso. Tenemos que evitar que el acceso al uso de la tecnología en educación sea solo coto de las empresas tecnológicas. Tenemos que desarrollar políticas que protejan el ingente tráfico de datos personales, y tenemos que desarrollar políticas y estrategias que no solo hagan llegar conectividad y dispositivos a las personas, sino que las capaciten y las empoderen para poder utilizarlas adecuadamente en procura de su desarrollo personal y profesional.

RS: *Hay quienes manifiestan que la educación estará cifrada en las habilidades personales de cada individuo, más allá de los títulos obtenidos. ¿Qué opina al respecto?*

AS: En realidad eso siempre ha sido así. Los títulos solo eran una certificación de las habilidades obtenidas. Hoy día la educación se ha

convertido en un manjar muy jugoso también para aquellos que creen que, a través de ella, pueden ganar mucho dinero. Existe una importante campaña para desmerecer los títulos que ofrecen las universidades y hacer que estos títulos los ofrezcan las propias empresas o instituciones que tendrán en ese nicho su negocio. No digo que no pueda ser lícito. Lo que pasa es que tenemos que ser veraces. Las universidades garantizan que, junto a las capacidades instrumentales que las personas deban adquirir en un momento determinado, también adquieran competencias en pensamiento crítico, en pensamiento independiente, que hagan que no se limiten a reproducir un procedimiento, sino que sean capaces de valorar no solo si se puede mejorar, sino también si es ético y justo. Soy consciente de que, a pesar de eso, el mundo empresarial está decidido a intentar esta “opa hostil” a la independencia de la universidad y, en general, de la educación superior.

Por eso, la universidad también debe cambiar y convertirse en el nodo de calidad y de confianza para las personas que desarrollan una suerte de red personal para el aprendizaje.

RS: *También se dice que las clases estarán dirigidas a las preferencias de los alumnos. Desde esa perspectiva ¿cómo debe ser la preparación de los docentes?*

AS: Los docentes están en un permanente proceso de adaptación al

cambio, aprendiendo y desarrollando nuevas metodologías y estrategias docentes que permitan a los alumnos aprender más y mejor. Lo que sucede es que los cambios se están sucediendo cada vez con mayor rapidez. Por ese motivo, la formación de los docentes debe ir evolucionando hacia su propia adaptación al cambio, con un mayor desarrollo de lo que denominan las “competencias suaves”, que vayan en la línea de saber acompañar y guiar a sus alumnos en los objetivos y, eso sí, también hacerles ver cuándo se equivocan.

Es un error plantear que quien quiere o debe aprender ya lo sabe todo y los demás deben plegarse a sus demandas. Tiene que generarse un equilibrio en ese sentido. Los alumnos deben asumir también su rol de apoderamiento, pero con la modestia y la humildad como principios fundamentales. No aprende quien cree que ya tiene respuesta a todo.

RS: *¿Están preparados los sistemas educativos para que la educación vaya más allá de la formación profesional y contemple las humanidades, la sociedad, la cultura, en resumen, “aprender a ser”?*

AS: Este es el reto. El problema siempre está en que nos significamos hacia los extremos. Los sistemas educativos acostumbra a moverse bajo la “ley del péndulo”.

Hoy estamos aquí, y como no sale todo lo bien como esperábamos, entonces nos vamos hacia el extre-

mo contrario. La palabra, de nuevo, es “equilibrio”. Por eso, cuando muchísima gente ha elevado el estándar de la formación STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Matemáticas), muchos pedimos incorporar ahí una “A” de artes, de humanismo, de cultura. STEAM va a formar personas mucho más completas que solo STEM. El “aprender a ser” significa que debemos enfocar la formación de las personas en su integralidad. Cualquiera, antes que ingeniera, doctor, científica o maestro, es persona. Y ese debe ser el centro de nuestros sistemas educativos: formar personas que después sean capaces de decidir el ámbito de conocimiento en el que quieren desarrollar su vida profesional y que estén capacitados para crecer en él, con autonomía y autoregulación suficiente. Y ese debe ser también el objetivo, de los docentes.

RS: *Considerando las necesidades básicas insatisfechas de los individuos en países como el nuestro, en que la inequidad es evidente ¿educación y espacios laborales deberían ir de la mano? ¿Cómo? ¿Por qué?*

AS: Es indudable que una mayor colaboración entre el mundo educativo y el laboral redundaría en beneficio del futuro de los alumnos, sin olvidar nunca el aspecto formativo integral al que me he referido anteriormente; es decir, el sistema educativo no debe formar solo para el trabajo, pero sin duda debe ayudar a ello, porque la dimensión pro-

fesional también formará parte del “ser” de nuestros alumnos.

En este sentido, se está prodigando la tendencia que defiende la formación “dual”, en la que institución educativa y empresa se coordinan para que los alumnos puedan aprender oficios y especialidades profesionales a la vez que asisten a los centros educativos.

Una parte de la formación se lleva a cabo en las empresas, bajo la supervisión de tutores conectados con el centro educativo. Es una línea de trabajo que en mi opinión tiene mucho futuro. Yo, personalmente, la he experimentado al más alto nivel en calidad de director del Plan de Doctorados Industriales del Gobierno de Cataluña, en el que se impulsan proyectos de colaboración público-privada entre grupos de investigación de las universidades y empresas que necesitan desarrollar una investigación estratégica para la innovación en su negocio. Existen también colaboraciones de este tipo a nivel de Maestría, así como en la Formación Profesional no universitaria.

RS: *¿La lúdica debería ser una prioridad en el proceso educativo?*

AS: Más que la lúdica, es importante que aprender no sea sufrimiento, sino la celebración del descubrimiento de lo desconocido, de lo nuevo. Sin embargo, nuevas metodologías como la gamificación están abriendo un espacio importante en las nuevas formas de

aprender, y es importante tenerlas en cuenta.

RS: *La tecnología como protagonista de la educación actual, ¿qué requiere a su alrededor para garantizar resultados de inclusión y apropiación en el futuro inmediato?*

AS: Nos encontramos ante tres brechas: la de acceso, la de uso y la apropiación. Necesitamos facilitar la conectividad de redes en todo el mundo, país por país; necesitamos poder dotar de conexiones a los alumnos, a los ciudadanos: yo abogo porque el acceso a Internet sea un derecho universal en estos momentos en que la mayor parte de la información circula por ese medio; necesitamos dotar de dispositivos a las personas para que las conexiones sean un hecho y no una teoría; y, finalmente, necesitamos desarrollar programas de alfabetización y capacitación digital para que su uso sea apropiado; a los docentes, por un lado, a los alumnos por otro, y a la ciudadanía en general por un tercero.

RS: *¿Cómo define educación y emprendimiento digital?*

AS: Básicamente como la capacidad de poder gestionar la información que existe en las redes, de manera que sepamos adónde ir para encontrar lo que buscamos. Así mismo, cada uno debe convertirse en un procurador de nuevo contenido, para que existan interacciones y se genere en un modo positivo lo que Surowiecki denomina la “inteligencia de las multitudes”.

El emprendimiento es necesario para que nuevas ideas provenientes del juicio justo y ponderado, a la vez que creativo e imaginativo de los jóvenes –por eso es importante educarlos bien–, y de los mayores, también, de ahí que sea siempre importante contar con su experiencia.

RS: *Los expertos hablan de la “metodología transmedia”, en otras palabras, diferentes medios transmitiendo contenidos. En ese marco, el alumno por lo general utiliza solo un canal en la asimilación del conocimiento y siempre le faltará buena parte de la información. En su concepto, ¿qué se requiere para que pueda disponer del mensaje completo?*

AS: Hoy en día creo que el alumno ya utiliza más de un canal. Mi investigación sobre “ecologías de aprendizaje” me demuestra que cada vez más, las decisiones que toman las personas para aprender se mueven en un marco en el que tenemos el aprendizaje formal, no formal e informal en un eje; y las modalidades presencial, híbrida o blended y online en el otro. Lo que es importante es que los docentes y las instituciones entiendan este marco y generen oportunidades de aprendizaje en otros cuadrantes del mismo, para que puedan llegar a los alumnos que utilizan canales distintos para aprender y actualizarse.

RS: *Considerando la infraestructura educativa como un hecho, en*

términos de hardware y software, los contenidos cobran muchísima fuerza y en varios formatos (videos, información web, podcasts, para citar algunos). ¿Estos aspectos deberían ser prioritarios en las políticas de Estado en el mundo?

AS: Eso es solo una parte. El error que siempre se comete es atacarlo desde perspectivas independientes, cuando el mejor ataque sería el integral. En nuestra sociedad actual, encontrar contenidos no es difícil. Lo difícil es saber si son los adecuados. Por eso definiendo el rol de los docentes ante supuestos modelos de autoaprendizaje que, si bien deben existir, no son los que van a capacitar mejor a los alumnos. Es el acompañamiento de los docentes, su orientación y guía, lo que va a hacer que los alumnos puedan convertir la información en conocimiento. Igualmente, cabe promover el trabajo en equipo y el aprendizaje colaborativo. Los iguales nos enseñan muchas cosas, especialmente si somos conscientes de que formamos parte de una comunidad de aprendizaje en la que el todo es superior a la suma de las partes.

Sin embargo, sí. La infraestructura educativa y los contenidos deberían formar parte, también, de las prioridades en las políticas de los Estados.

RS: *Desde mucho antes de la pandemia, varios expertos vaticinaban que la educación sería tridimensional y virtual; es decir, el conoci-*

miento disponible en vivo y los alumnos interactuando en entornos simulados. Hoy es una realidad. ¿Cuáles acciones son necesarias por parte de los dirigentes en ese contexto?

AS: Esa es una pregunta muy compleja. La tecnología siempre avanza a una velocidad a la que no es posible acogerse para que el conjunto de la ciudadanía pueda disfrutar de ella, porque existen velocidades muy diferentes en nuestra sociedad.

Es cierto que una de las líneas más claras de futuro, en este caso, un futuro cercano, es la del uso de la realidad virtual para la educación y la formación. Esto nos tendrá que ayudar a superar las dificultades que tenemos cuando queremos integrar la vertiente práctica de un aprendizaje. Es importante aceptar que se puede aprender así, y empezar a invertir dinero en las instituciones y en los sistemas para que sea posible, para que sea realidad un aprendizaje más flexible, pero de la misma o superior calidad.

RS: En su opinión, ¿los modelos escolares vigentes soportan las necesidades actuales, producto del coronavirus?

AS: No lo sé, porque en los distintos países eso puede ser bien distinto. Pero en general, creo que no. Hay unas asunciones asumidas que no funcionan: pensar que solo con asistir a clase se aprende, que la interacción no puede realizarse si uno no ve al otro en la sincronía, la absoluta obsolescencia de los mecanismos de evaluación... Los modelos escolares deben evolucionar hacia modelos híbridos que equilibren bien el uso de la presencialidad y la no presencialidad, y de la sincronía y la asincronía. Modelos que permitan hacer crecer a los alumnos en su autonomía y capacidad de auto-regulación; modelos que disocien el tiempo de aprender del tiempo de enseñar; y, sobre todo, modelos que diseñen la evaluación de manera formativa, continuada y diversificada. Aún estamos lejos de eso, a pesar de los esfuerzos de muchos profesionales que deben aplaudirse. 🌟

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.* En la actualidad es asesora en escritura y producción de libros y editora de esta revista.

El futuro de la educación

DOI: 10.29236/sistemas.n158a4

Las dinámicas del mundo complejo que enfrentamos necesitan de la educación como pieza clave para el desarrollo de las personas, sociedades del presente y del futuro.

Andrés R. Almanza J.

Resumen

El presente documento recoge las principales consideraciones de algunos actores globales sobre cómo debe ser la educación del futuro. El objetivo es mostrar tendencias a nivel mundial, luego del fenómeno que vive la humanidad.

Introducción

Las complejas dinámicas a raíz de la pandemia producida por el COVID-19, han transformado los aspectos de la vida y los diferentes sectores. Uno de ellos la educación con un abrupto cambio en la experiencia del aprendizaje y el acoplamiento a estas nuevas realidades. En las sociedades latinoamericanas pasar de lo presencial a lo virtual era algo inevitable, hecho que se presentó mucho antes de lo previsto (Castaño. F. 2020).

En esa dirección, la incertidumbre ha tomado fuerza y modelará no sólo el año 2021, sino los venideros, tal y como lo indica un reciente reporte del Centro de Pensamiento Global (CIDOB), (Soler, 2020).

En la reciente reunión del Foro Económico Mundial (WEF), celebrada en Davos, Suiza, la educación fue considerada como una fuente indispensable para un futuro sostenible que estará marcado por grandes cambios y que demanda re-

pensar la experiencia de los aprendizajes en ambientes híbridos (Fore, F, 2021).

En consecuencia, este documento pretende revisar algunas de las visiones de los entes multilaterales como el Foro Económico Mundial, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD), la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) y otros documentos de referencia sobre el tema que nos ocupa, la educación del futuro.

Educación del futuro y el futuro de la educación

Existen muchos consensos a nivel global, regional y local sobre el impacto que la educación tiene para el cierre de las desigualdades en el mundo (Anderson. C., 2014). Distintos entes multilaterales en los procesos de la crisis del Covid-19 han resaltado la importancia de la educación, su futuro, sus impactos y las transformaciones que ha sufrido para ser un sector que se acomode a las realidades de los próximos años, precisamente por los importantes efectos relacionarlo con muchos aspectos de la vida humana, como el desarrollo personal, las sociedades, la economía e inclusive la política (Guterres. A., 2020).

De igual manera, la Agenda global de 2030 centra su atención en la educación como un pilar fundamental, así como una herramienta de progreso y sostenibilidad de las

sociedades del presente y del futuro y es definida como un Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS), entre los 17 (ODS) de la agenda, aprobada por las Naciones Unidas. En uno de sus objetivos, específicamente el cuarto, indica: “Garantizar una educación de calidad inclusiva y equitativa y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos”. Se trata de un motor fundamental para aspirar a que la sociedad logre adaptarse al mundo disruptivo que empieza a mostrar la nueva década (Martínez. P., Vialta. J., 2021).

A continuación, se relacionan las visiones más relevantes de algunos de los entes multilaterales que se han ocupado de considerar y reflexionar al respecto.

Naciones Unidas (UN)

En el informe titulado “La educación durante la Covid-19 (UN, 2020) y después de ella”, las Naciones Unidas (UN) resaltan:

1. El sistema de educación a nivel global ha sufrido la mayor interrupción en la historia de los sistemas educativos; ha afectado a más de mil 600 millones de estudiantes, en más de 190 países. El 94% de los estudiantes en cualquier centro de enseñanza se ha visto afectado y asciendo al 99% en los países de bajo y medio ingreso (Figura 1).
2. Por tal razón, la desigualdad crece y el acceso, oportunidad y posibilidad, tanto del aprendizaje

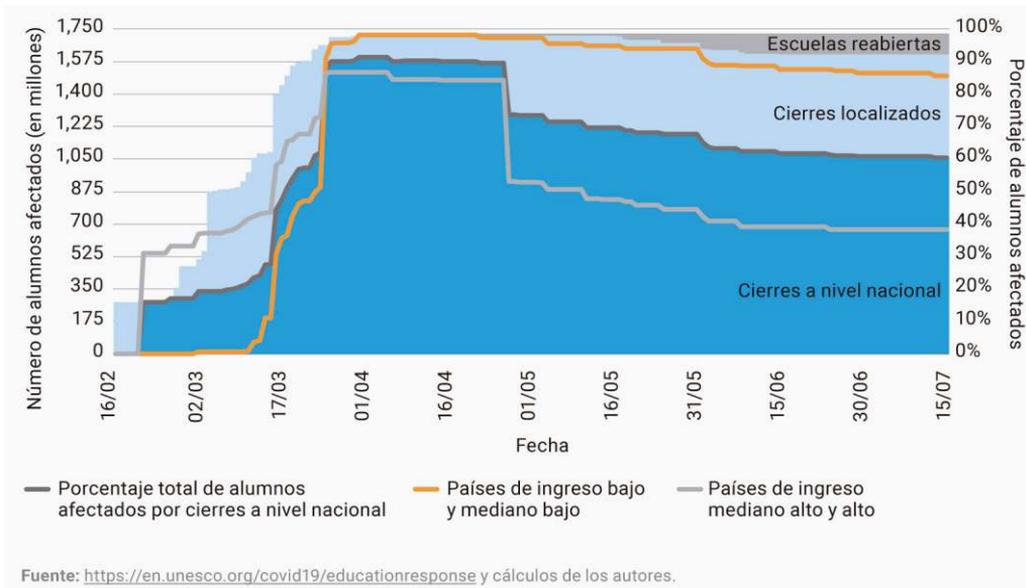


Figura 1. Número de niños afectados por cierres de escuelas en el mundo

como de la enseñanza se han incrementado y así continuarán pasada la pandemia. Es probable que el abandono escolar pueda afectar alrededor de 23,8 millones de estudiantes alrededor del mundo, todo esto producto de los efectos sistémicos de la pandemia. Así como se registran los efectos de largo plazo en los procesos del aprendizaje de los jóvenes en todo el mundo, en esa misma medida el desarrollo humano que surge de la educación, también ha tenido fuertes impactos. Se estima que el índice de desarrollo humano disminuirá en un tercio y claramente tendrá efecto en la generación de estudiantes de todas las edades.

3. La financiación de la educación en todos los sectores también denota gran tensión y muestra

que, para los países de ingresos bajos, y medios, se ha alcanzado una cifra cercana a los 148 millones de dólares (Figura 2).

4. Por otro lado, la innovación ha llegado a involucrarse para apoyar la continuidad de los sistemas educativos en todo el mundo. Se han aprendido nuevas cosas, la presencia de ambientes a distancia ha sido uno de los pilares identificados y, pasada la pandemia, los ambientes híbridos predominarán y la tecnología, la innovación tendrán roles preponderantes.

Así las cosas, la UN propone 5 estrategias fundamentales para repensar la educación del futuro construyéndola desde el presente:

1. Salud y educación juntas. La reapertura debe ser progresiva y repensada minuciosamente.

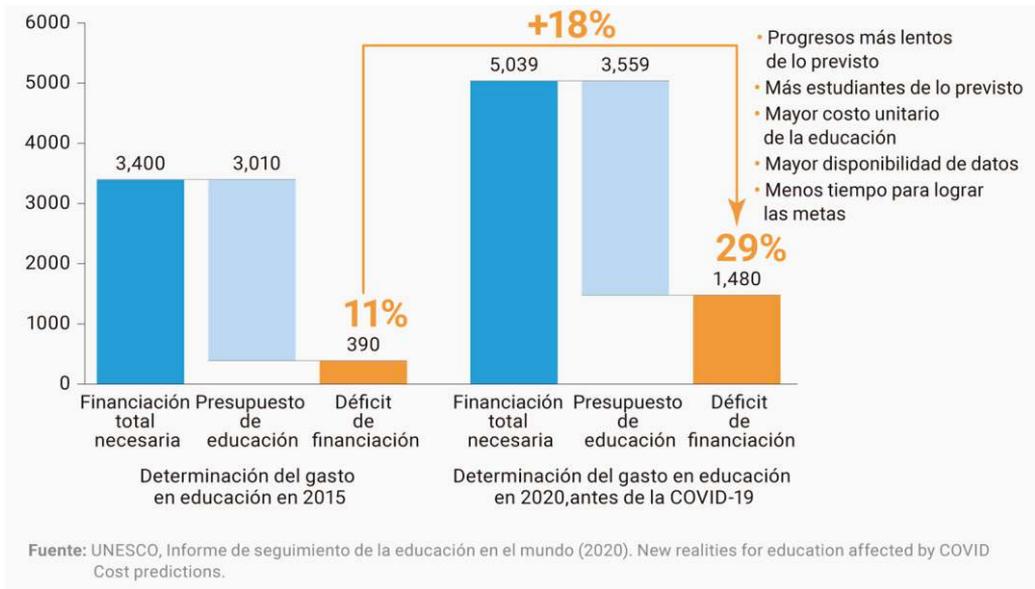


Figura 2. Déficit de financiación antes de la COVID-19 para lograr el objetivo de desarrollo sostenible 4 (en millones de dólares)

2. Proteger de manera inteligente la financiación de la educación, coordinar esfuerzos para que existan resultados.
3. Repensar la educación en torno al aprendizaje y al modelo de enseñanza.
4. Fortalecer la resiliencia del sistema educativo para que sea equilibrado, sostenible y equitativo.

Foro Económico Mundial (FEM)

Para (FEM) no es distante el tema y es un poco más amplio, en la medida en que hablar de educación es referirse a los efectos del desarrollo futuro.

En su reporte denominado “Escuelas del Futuro” (FEM,2020), publicado antes del proceso de la

pandemia, considera que la educación y las escuelas del futuro deben pensar en una evolución que involucre calidad desde ocho dimensiones:

1. Ciudadanos que tengan un pensamiento global.
2. La creatividad e innovación como fuente del desarrollo de las personas.
3. Las personas con una aproximación a lo digital.
4. El mundo de las personas.
5. Los procesos de aprendizajes más dinámicos, personales e interactivos.
6. Aprendizaje inclusivo y accesible.
7. Resolución de problemas considerando la cooperación y colaboración.

8. El aprendizaje como un proceso de vida, no como productos terminados (Figura 3).

De igual manera, en su reporte sobre el trabajo del futuro (FEMb, 20-20) menciona que es necesario reforzar los procesos de educación de las personas, para que rápidamente se adapten a los nuevos puestos de trabajo que están surgiendo y para los cuales las brechas se van a incrementar. Además, sostiene que los empleos del futuro dependerán cada vez más de la educación de las personas y por tanto es necesario cerrar las brechas. Muestra (WEF) la necesidad de desarrollar enfoques sistémicos que permitan articular la coordinación entre la academia en todos sus niveles y el sector empresarial tanto público como privado, de tal forma que los esfuerzos por reentrenar y fortalecer las habilidades, así como las capacidades, co-

bran importancia para cerrar las brechas y atender los desafíos futuros (Figura 4).

En ese mismo informe surge la pregunta de la relación que existe hoy entre las habilidades necesarias para desempeñarse en la vida laboral, y lo que sucede en todos los niveles de formación, pensando si los centros de formación, no solo las universidades, sino todos los niveles están pensando en las habilidades y capacidades requeridas para desempeñarse en la vida y en la sociedad (Bast. G., 2019).

En las reuniones pública del Foro Económico Mundial en Davos, fueron planteados elementos claves sobre la educación del futuro, en el marco de las siguientes consideraciones:

1. Es necesario que la educación del futuro considere las habili-



Figura 3.

1	Analytical thinking and innovation	9	Resilience, stress tolerance and flexibility
2	Active learning and learning strategies	10	Reasoning, problem-solving and ideation
3	Complex problem-solving	11	Emotional intelligence
4	Critical thinking and analysis	12	Troubleshooting and user experience
5	Creativity, originality and initiative	13	Service orientation
6	Leadership and social influence	14	Systems analysis and evaluation
7	Technology use, monitoring and control	15	Persuasion and negotiation
8	Technology design and programming		

Figura 4.

dades esenciales, las digitales y las ocupacionales como fuente fundamental del desarrollo de las próximas generaciones.

2. La conectividad es esencial para la inclusión y cobertura.
3. La cooperación entre lo público y privado es esencial para el desarrollo de la educación en todos los niveles.
4. Los ambientes híbridos del futuro requieren de experiencias de aprendizajes diferentes, se requiere repensar los modelos existentes.
5. La educación de nivel superior debe pasar por un proceso de reinención que considere lo global y lo digital en el proceso.
6. Se requiere crear comunidades de 'aprendedores' y aprendizajes que permitan acelerar el proceso.
7. Repensar los currículos restrictos que pueden ser obstáculos para las habilidades de innovación y creatividad (Fore. F. Gurg. A., Fortier. S. Goodwin. J.,2021).

UNESCO

Desde el año 2019 la UNESCO luego de la presentación de la Agenda 2030 de la OECD, lanzó su iniciativa denominada “los futuros

de la educación, aprender a transformarse”, enfocada en el horizonte de la educación hacia el año 2050, buscando la manera de reinventar aspectos conducentes a que la educación y el conocimiento sean un aporte para las economías a nivel global, (UNESCO, 2019) (Figura 5).

En términos de datos reales plasmados por la UNESCO sobre la educación y lo que ha sucedido frente a la pandemia, se menciona que: más de 800 millones de habitantes, un año después de la pandemia, permanecen afectados por los cierres de las universidades, más de la mitad de la población mundial (UNESCO, 2021).

La figura 6 que corresponde a las mediciones propias de la UNESCO en relación con el cierre de las aulas en todos los niveles muestra que la media de cierre completo de las escuelas fue de 3,5 meses, elevado en ciertas poblaciones a 5,5 meses, lo que equivale a dos tercios de un año académico.

Considerando ese panorama toma mayor fuerza su programa orientado a realizar transformaciones pro-



Figura 5. Cronograma y Fases

fundas alrededor de componentes fundamentales tales como:

1. Calidad y pluralidad de las realidades del mundo, para tener acceso a ellas y que la calidad sea homogénea.
2. Enfoque de desarrollo humano de la educación, en el que la sostenibilidad de todo el modelo sea el bien común a alcanzar.
3. El conocimiento como bien común y de soporte, aunados a los criterios anteriores para promover el desarrollo.
4. Marcos del aprendizaje, en la búsqueda de modelos de enseñanza, el soporte de lo nuevo y los enfoques en las prácticas del aprender.
5. Democratización y acceso a la educación por parte de todas las personas.
6. Equidad e inclusión como herramientas que permitan una cobertura amplia y sólida.

Aspectos dirigidos hacia: a) Sostenibilidad de la humanidad y del planeta, b) Producción de conoci-

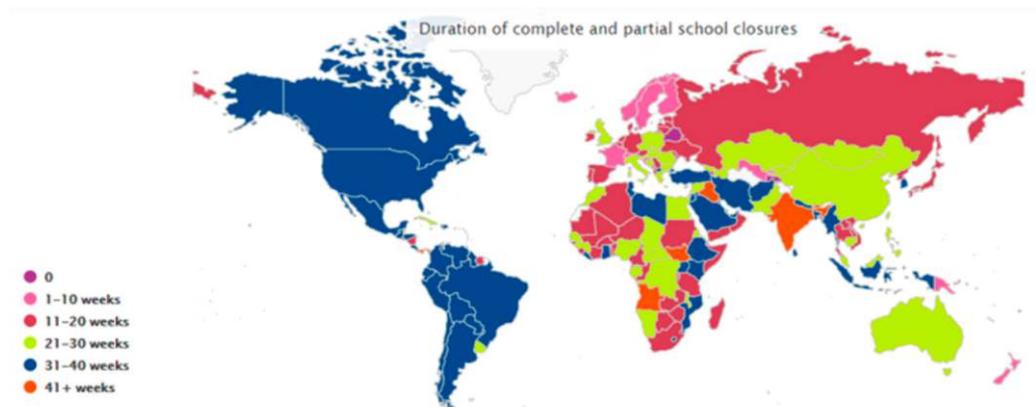


Figura 6.

miento acceso y gobernanza, c) Participación e inclusión, d) Trabajo y seguridad económica (UNESCOb, 2020).

De igual manera y viendo lo complejo de las situaciones y marcos de trabajo en relación con la pandemia, en una reunión posterior, la UNESCO a través de las comisiones de estudio lanzó su compendio de ideas sobre una educación pospandemia, centrada en nueve pilares fundamentales (Figura 7).

En lo que ha considerado una apuesta complementaria que busca

disminuir las brechas en materia de desigualdad, plantea nueve ideas para avanzar, sin olvidar lo básico del propósito de la educación, buscando reforzar los mejoramientos a través de los aprendizajes de los tiempos difíciles (UNESCOc, 20-20).

Banco Interamericano de Desarrollo (BID)

El BID, en su informe llamado “El Futuro del Trabajo en América Latina (BID, 2019)”, resalta dos elementos fundamentales para la región. Por una parte, el aumento significativo de la fuerza laboral en el

La educación en un mundo tras la COVID
Nueve ideas para la acción pública
Comisión Internacional sobre los Futuros de la Educación

Las decisiones que se tomen en este momento en el contexto de la enfermedad por COVID-19 tendrán consecuencias a largo plazo para los futuros de la educación. Los encargados de la formulación de políticas, los educadores y las comunidades deben adoptar actualmente decisiones importantes, que deberán reposar en principios y visiones compartidos de futuros colectivos deseables.

- 1 FORTALECIMIENTO DEL COMPROMISO PÚBLICO EN FAVOR DE LA EDUCACIÓN COMO UN BIEN COMÚN**
- 2 AMPLIACIÓN DE LA DEFINICIÓN DEL DERECHO A LA EDUCACIÓN**
- 3 LA IMPORTANCIA DE LA PROFESIÓN DOCENTE Y LA COLABORACIÓN DE LOS MAESTROS**
- 4 ÉNFASIS EN LA PARTICIPACIÓN Y LOS DERECHOS DE LOS ESTUDIANTES, LOS JÓVENES Y LOS NIÑOS**
- 5 LA PROTECCIÓN DEL ESPACIO SOCIAL DE LA ESCUELA EN LA TRANSFORMACIÓN DE LA EDUCACIÓN**
- 6 TECNOLOGÍAS LIBRES Y DE CÓDIGO ABIERTO PARA DOCENTES Y ALUMNOS**
- 7 LA IMPARTICIÓN DE CONOCIMIENTOS CIENTÍFICOS BÁSICOS EN LOS PLANES DE ESTUDIOS CON UN FIRME PROPÓSITO**
- 8 LA NECESIDAD DE PROTEGER LA FINANCIACIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL DE LA EDUCACIÓN PÚBLICA**
- 9 UNA SOLIDARIDAD MUNDIAL QUE NO ACEPTA LOS NIVELES ACTUALES DE DESIGUALDAD**

Figura 7.

sector de la educación, en todos los niveles, comparado con otros. Esto sumado a las capacidades de los profesionales para definir el desenvolvimiento de la sociedad en Latinoamérica y el Caribe (BID, 2019) (Figura 8).

Dos aspectos clave para que el futuro de la región se mantenga apunta a que los profesionales del sector de la educación refuercen sus capacidades básicas, con relación al manejo de los seres humanos, así como al uso de las tecnologías de la información. Aunque el informe no describe los cambios fundamentales requeridos, sí enfatiza en las capacidades que los maestros deben desarrollar, para que el sistema esté acorde con las proyecciones (BID, 2019).

IESLAC (Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y El Caribe)

En asocio con la UNESCO, surge el documento “COVID-19 y Educación Superior” (IESALC,2020),

que plantea observaciones sobre cómo la educación superior debe enfrentar el momento de crisis generado por la pandemia; pero, sobre todo, las consideraciones para enfrentar el futuro, marcado por cambios profundos en el modelo de la educación superior. Destaca el esfuerzo en América Latina de cara a otras regiones del mundo y formula sus recomendaciones.

Ante los efectos de la pandemia en los seres humanos, sin precedentes, no es fácil pronosticar el futuro, sobre todo en temas de educación (IESLAC,2020).

Los efectos en todas las cadenas de la educación superior son notables, tanto en los estudiantes quienes han experimentado nuevas formas para recibir las clases, como en los profesores y profesionales de la educación, replanteando métodos de enseñanza y la forma de adaptarse a la situación, además de aprender sobre el uso de nuevas herramientas (Figura 9).

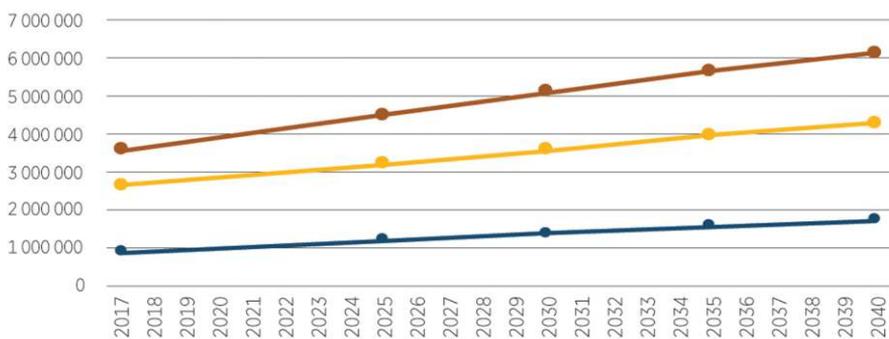


Figura 8. Proyecciones del número de docentes, por nivel

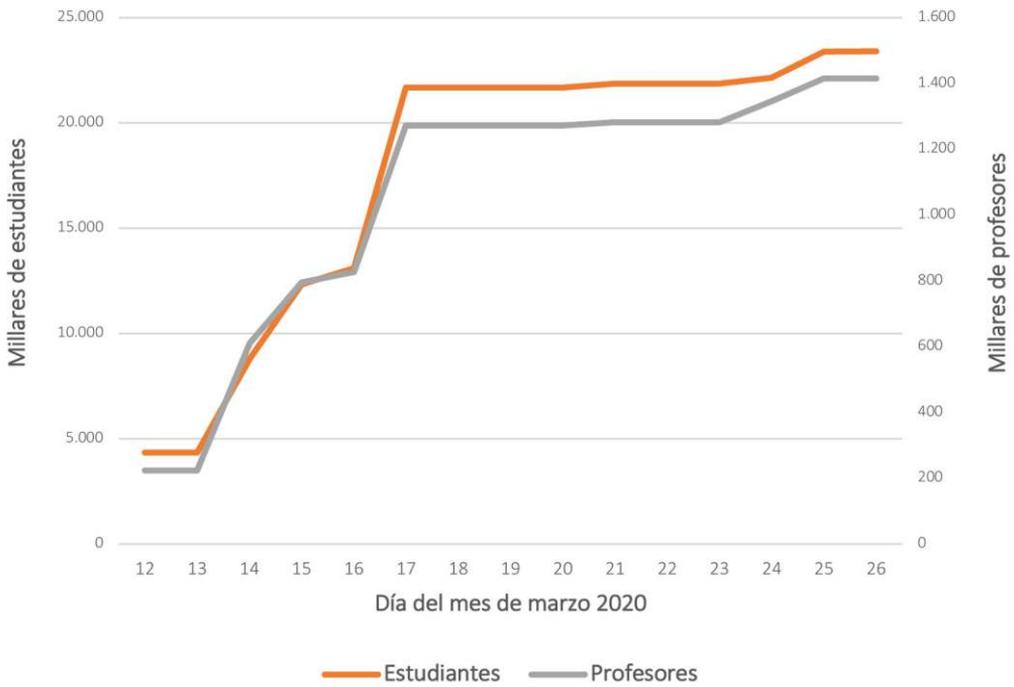


Figura 9.

Los impactos son evidentes en varios aspectos de corto y largo plazo. Los más relevantes se relacionan en el cuadro 1.

Dentro del informe se resaltan aspectos clave para enfrentar estos desafíos y los que vienen, centrados en la figura 11.

El mejor futuro de la educación girará en torno a repensar los modelos actuales de la misma (IESALC, 2020).

Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI)

En su reciente libro denominado “La Educación del Mañana: ¿Iner-

cia o Transformación?” (OEI, 2020), la entidad muestra aspectos importantes sobre la forma cómo será la educación en los años venideros. Se pregunta si en el 2030 existirá la educación como la conocemos y explora diferentes escenarios.

Los autores de este extenso informe resaltan que la única certeza en la educación del futuro es la incertidumbre, concepto basado en los cambios actuales enfrentados por la humanidad.

Los factores clave que acompañarán la educación del futuro serán:

1. La revolución digital, como un elemento dinamizador de las so-

Cuadro 1.

Tipos	Corto plazo	Largo plazo
Estudiantes	<p>Sin ideas claras sobre cómo va a ser el proceso de continuar.</p> <p>Efectos en la vida cotidiana y equilibrio emocional.</p> <p>Conectividad e inclusión.</p>	<p>Costos y cargas financieras.</p> <p>Formas de aprendizaje y ambientes híbridos del futuro.</p> <p>Movilidad y globalización.</p>
Profesores y profesionales de la educación	<p>Disminución de la planta por temporalidad.</p> <p>Adaptabilidad a la virtualidad permanente.</p> <p>Inclusión de la tecnología como un deber en el marco pedagógico de la formación.</p> <p>Nuevo desarrollo de cuerpo de habilidades y capacidades para impartir enseñanza</p>	<p>Adaptación a nuevos modelos de enseñanza.</p> <p>Desarrollos de habilidad por modelo de práctica en ambientes híbridos.</p> <p>Desafíos de la conectividad en lugares remotos.</p>

Fuente: Elaboración propia.

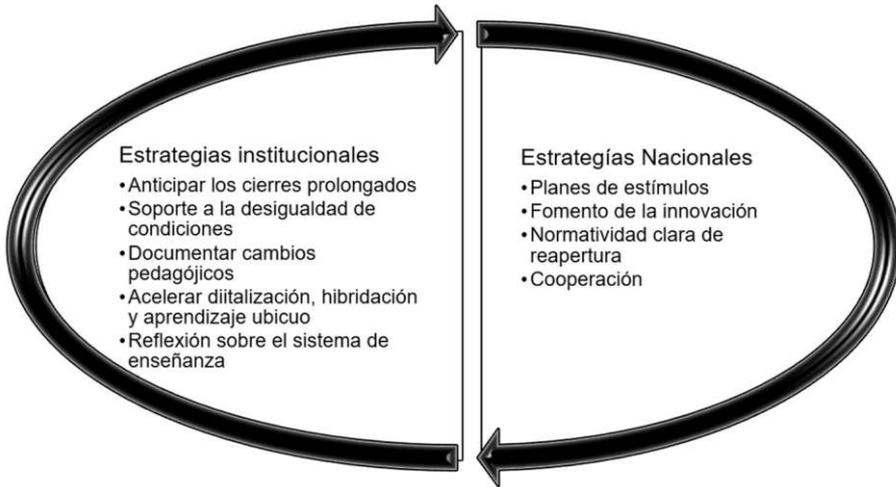
ciedades, que con la presencia de la pandemia se convirtió en un acelerador de elevada importancia para la educación. Entre los factores clave señala la conectividad, la vida basada en algoritmos y la inteligencia artificial como piezas fundamentales del futuro.

2. Factores demográficos basados en la globalización, las migraciones, el envejecimiento de las poblaciones y el orden económico, hechos que han generado presiones importantes en los países, en términos de educación.

3. Las relaciones clave entre productividad y educación contempladas en el informe del (FEM, 2020).
4. La revolución del conocimiento entre generalidad y especificidad, alrededor de unos programas rígidos y con currículos específicos, a unos programas más adaptables y con currículos moldeables a las expectativas de las partes interesadas, que influyen en la productividad de los países.

En la declaración de la OECD, se plantea la necesidad de repensar la

Figura 11.



Fuente: Elaboración propia.

educación desde sus cimientos (OEI, 2020):

1. El futuro de la educación se escribe en el momento presente y con la velocidad que se requiere.
2. La innovación, el conocimiento y el crecimiento son elementos clave en los nuevos modelos educativos, en los que el conocimiento dejó de ser lineal y lento, la escuela el único lugar posible para adquirirlo, el profesor y los textos no son las únicas fuentes de información veraces y la rigidez de los programas ha dejado de ser funcional.
3. El sentido de educar cada vez más debe responder a la pregunta de ¿para qué? Ayudará a repensar si estamos preparados para afrontar los desafíos de un futuro de la educación.
4. Valoración del aparato educativo por parte de las personas, y so-
5. Mejoramamiento de la educación en todas sus etapas y la conexión sistémica del proceso.
6. Definitivamente la conectividad y la autonomía del proceso en las etapas más avanzadas de la educación serán piezas fundamentales.
7. En el arte de aprender se re- fuerza la idea de que las personas deben considerar el aprendizaje como un proceso paralelo a la vida, que no se detiene al terminar un ciclo, sino que debe permanecer durante la existencia para tener mayores oportunidades dentro del sistema.
8. Aprender a aprender, se convierte en una función primaria del aprendizaje desde las etapas más tempranas de la vida; no se fomenta como propósito culminar ciclos, sino la necesi-

dad de ser aprendices permanentes. En este punto prima lo aprendido, la innovación, la flexibilidad y la diversidad, como elementos esenciales.

Según el informe de la OEI hay cuatro claves esenciales (Figura 12).

Se promueven las experiencias positivas de aprendizajes, la educación de las personas como un proceso de evolución y acompañamiento en el ciclo de la vida, el enfoque del bienestar emocional en el proceso de aprender, y un desarrollo cognitivo que le permita a los estudiantes interactuar y participar, cada vez con mayores criterios, habilidades y capacidades en unas sociedades más amplias y globales.

OCDE

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) lanzó en el año 2015 el proyecto denominado “El Futuro de la Educación y las Habilidades 20-30”, planteando como objetivo el trabajo colaborativo y el esfuerzo conjunto, para dar respuesta a temas fundamentales, como los conocimientos, habilidades, actitudes y valores, considerando los estudiantes del futuro y los requisitos para lograrlo (OECD, 2018).

Proyecto estructurado en varias fases con tales temáticas como ejes centrales.

Entre los principales ideales se observan: entender que las personas son una fuente de crecimiento integral; que su proceso de aprendi-

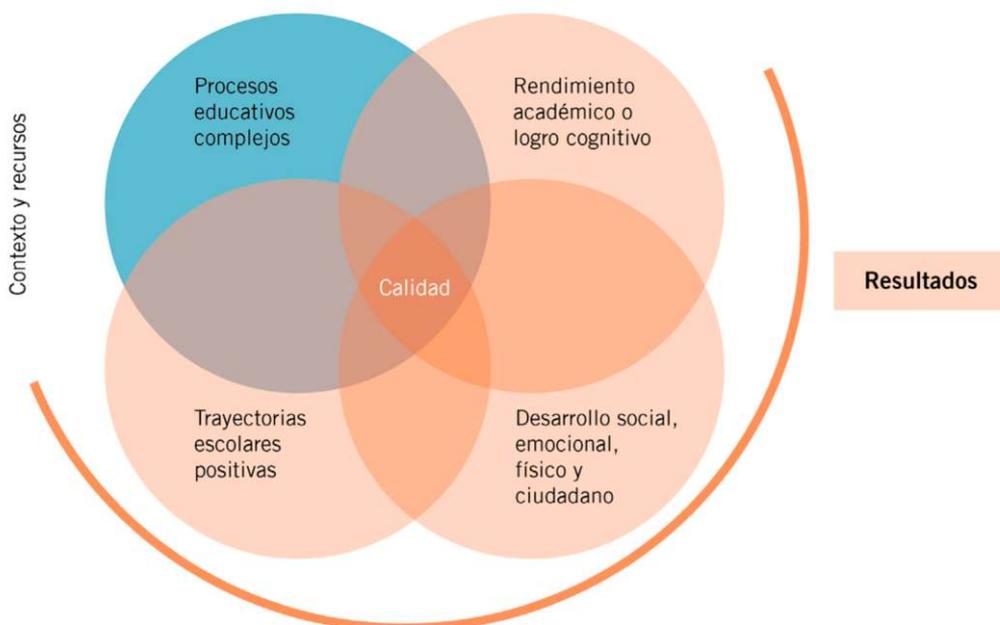


Figura 12.

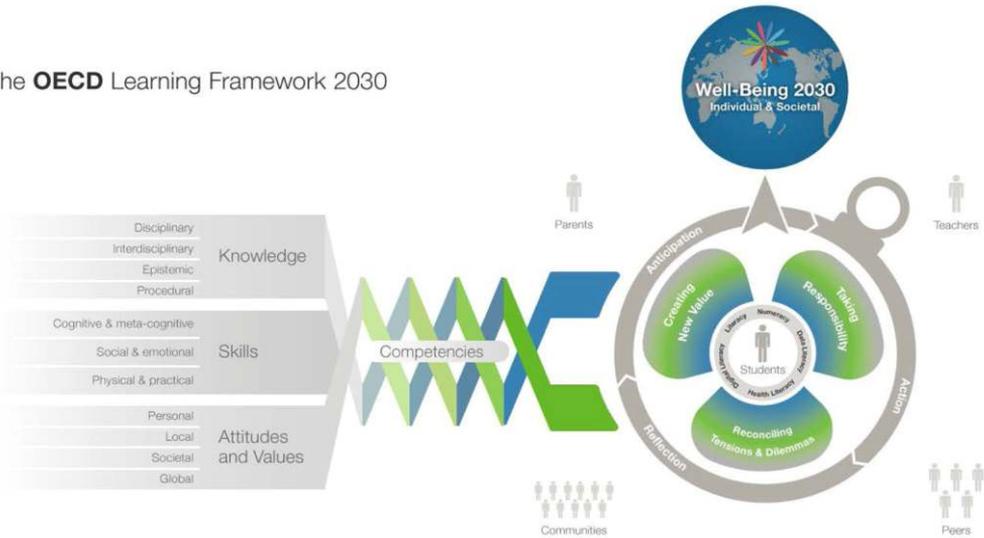


Figura 13.

zaje repercute en su bienestar y no se trata de una rueda suelta. De ahí que promulguen un marco de trabajo con una visión sistémica para el desarrollo de las futuras generaciones (Figura 13).

Así mismo la OECD, sabiendo que esto es un proyecto de largo aliento, ha venido trabajando en otros frentes muy importantes después del lanzamiento de su iniciativa, relacionados con los currículos, basados en cuatro asuntos importantes: 1. El retraso en los cambios del currículo, 2. La demora en la toma de decisiones para cambiar los currículos, 3. Retraso en la implementación y 4. El lapso de impacto entre las decisiones y los resultados mostrados al aplicar los currículos (OECD,2019).

En esa misma línea, la UNESCO para el año 2020 hace un aporte

complementario pensando en la pandemia, en el que plantea escenarios posibles para la educación del futuro, en el marco de la incertidumbre y los escenarios posibles (OECD,2020) (Figura 14).

Este interesante ejercicio planteado busca alternativas, probar y experimentar posibles caminos y plantear visiones compartidas del futuro para apoyar el presente por el cual se está transitando (Figura 15).

El primer escenario es la escuela extendida, en la que se plantea la colaboración a nivel global, soportada en una fuerza de la tecnología y una individualización del aprendizaje; las estructuras y el proceso de mantiene igual. El segundo escenario denominado la educación tercerizada, supone la terminación total del modelo actual, el aprendi-

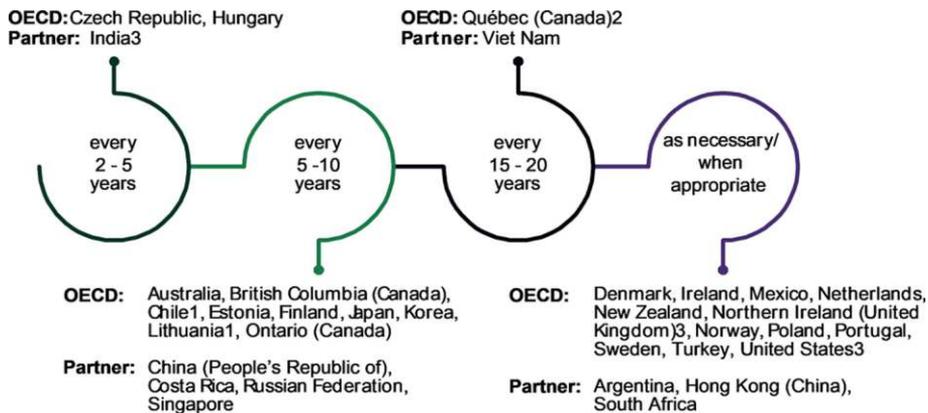


Figura 14. Ilustración Fuente: (OECD,2019)

zaje se da en modelos diversos sin estar sujetos a estructuras, con privacidad y arreglos más individuales y la tecnología como un *driver* fundamental. El tercer escenario define a las escuelas como centros de aprendizajes, en los cuales el modelo tradicional permanece, pero la experimentación, y la diversidad de técnicas son la fuente natural del

modelo educativo; las escuelas están más conectadas no solo en forma digital, sino en los contextos comunitarios los cuales pueden dar lugar a la innovación y el desarrollo social. El último escenario con relación a aprender sobre la marcha, en cualquier lugar y momento, elimina la diferencia entre educación formal e informal, entre las aulas

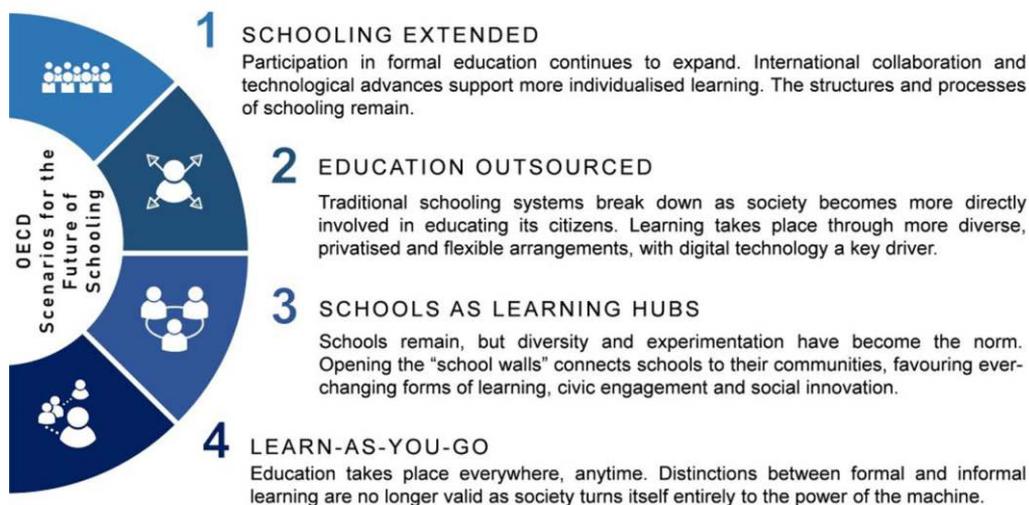


Figura 15. Ilustración Fuente: (OECD,2020)

como centros y los hogares. Claramente la dependencia de la tecnología es una fuente fundamental, no solo como herramienta, sino como pieza clave del aprendizaje.

Conclusiones

La educación del futuro es un mundo de inciertos, muy interesantes de analizar y muy importantes de visualizar. Luego de revisadas algunas de las visiones más importantes de los entes multilaterales que han plasmado ideas, sobre cómo debe ser la educación del futuro y sus posibles escenarios y efectos futuros, la labor de trabajar por repensar y modelar la educación del mañana empieza definitivamente hoy.

A continuación, se plantea una serie de ideas centradas en visualizar algunos puntos comunes en los planteamientos revisados y en las visiones exploradas. No son una guía definitiva, sino son puntos de encuentro comunes para promover ideas hacia la educación del futuro.

1. La educación es una fuente inagotable de conexión entre la sociedad, la comunidad, la vida laboral, la economía y el desarrollo de la humanidad. Por eso es necesario que la educación desde ahora vaya pensando en proporcionar las herramientas para poder navegar en un futuro cada vez más incierto.
2. Todos apuntan a considerar el Objetivo de Desarrollo Sosten-

table (OBS), como acuerdo marco, lo que significa ir más allá de los detalles y los asuntos clave.

3. La tecnología es una pieza fundamental que requiere miradas completas encaminadas a eliminar las brechas en términos de disponibilidad para las distintas comunidades en el mundo, de manera que la transformación digital en la educación se produzca con rapidez. En términos generales, no se trata solamente de aspectos como disponer de mayores componentes tecnológicos, de un currículo, de la entrega del aprendizaje, del soporte al estudiante y la investigación, también es necesario revisar la cadena que implica la operación de las instituciones, las personas, además de la suma de muchas de las capacidades adicionales que sostienen al modelo educativo. (KPMG, 20-20).
4. Es clara para todos la necesidad de revisar variables basadas en las disrupciones recientes, en relación con los nuevos modelos abruptamente impuestos por la pandemia y revisar en ellos, la actualización de los marcos de enseñanza, soportados no solo por la tecnología, sino por las nuevas formas de pedagogía dentro de las dinámicas propias del proceso de actualización.
5. Si bien cada país y Estados tienen sus propias dinámicas para

que sus procesos de revisión de los sistemas educativos se den, las distintas visiones coinciden en que se trata de una tarea pendiente por realizar (Fiszbein. A., Stanton. S., 2018).

6. Hay consenso en que los cambios y las transformaciones no solo se den dar en los procesos de la educación superior, sino en todos los niveles de los procesos formativos, y en que deben ser analizados de manera sistémica pensando en que los impactos y los cambios.
7. Todos los enfoques contemplan aspectos tales como: El acceso a la educación; el conocimiento como pieza clave del desarrollo de las sociedades; la tecnología como pieza angular, debe contemplar el sentido de educar para la vida, capacidades y habilidades, como fundamento del desarrollo de las personas; las instituciones deben ser cada vez más interdisciplinarias y transdisciplinarias, pero también interinstitucionales, en las que se fomenta la cooperación, colaboración y la cocreación, así como una fuerte investigación para ayudar a avanzar a la humanidad, en términos de equidad, calidad e inclusión, como desafíos importantes que deben ser tenidos en cuenta a corto, mediano y largo plazo. Es necesario conectar la vida, el desarrollo y la enseñanza, en especial en los niveles superiores, con base en

las necesidades de la industria y el mercado, para dar lugar a profesionales capaces de resolver problemas con un pensamiento crítico para navegar en medio de la complejidad (GUNi,2020).

8. Todos coinciden en que no hay un solo futuro para la educación (Rieckmann. M, 2010).
9. Es prioritario la revisión de los currículos en el marco de experiencias compartidas para el beneficio común y el desarrollo de estrategias dentro del contexto global (Orr, D. et all., 2020).
10. Se requieren tecnologías emergentes, flexibilidad del sistema, sociedad e investigación y acciones en el presente que impacten el futuro, como estrategias clave (Granizo. X., et all. 20-20).

Referencias

- Anderson. C. (2014). La Educación del Futuro y el Futuro de la Educación. Ceplan.
https://www.ceplan.gob.pe/wp-content/uploads/files/Documentos/foro_educacion_final_02-05-2014.pdf
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID) 2019 El futuro del trabajo en América Latina y el Caribe.
https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Educacion_y_salud_los_sector_del_futuro_versi_para_imprimir.pdf

- Bast G. (2019) The Future of Education and Labor. In: Bast G., Carayannis E., Campbell D. (eds) The Future of Education and Labor. Arts, Research, Innovation and Society. Springer, Cham.
https://doi.org/10.1007/978-3-030-26068-2_2
- Castaño, F. (2020) El futuro de la educación desafíos de lo presencial a lo virtual. Ed Universidad Santiago de Cali. Recuperado de:
<https://repository.usc.edu.co/bitstream/handle/20.500.12421/4694/El%20futuro%20de%20la%20educaci%C3%B3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Fiszbein. A., Stanton. S. (2018). The future of education in Latin America and the Caribbean.
https://www.observatorioeducacion.org/sites/default/files/usaid-layout-6.12.2018-final_.pdf.pdf
- Fore, F. (2021). Reimagine Education. WEF.
<https://www.weforum.org/events/the-davos-agenda-2021/sessions/reimagining-education-1>
- Fore, F. Gurg. A., Fortier. S. Goodwin. J., (2021) Reimagine Education. WEF.
<https://www.weforum.org/events/the-davos-agenda-2021/sessions/reimagining-education-1>, <https://www.weforum.org/events/the-davos-agenda-2021/sessions/reimagining-education>
- Foro Económico Mundial (FEM). (2020). Schools of the Future. Defining New Models of Education for the Fourth Industrial Revolution
http://www3.weforum.org/docs/WEF_Schools_of_the_Future_Report_2019.pdf
- Foro Económico Mundial (FEM). (2020). The Future of Jobs Report.
http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2020.pdf
- Guterres. A. (2021). Construir hoy el futuro de la educación. UN.
<https://www.un.org/es/coronavirus/articles/future-education-here>
- Global University Network For Innovation (GNUi) 2020 Higher Education in the World 7: Humanities and Higher Education: Synergies between Science, Technology and Humanities.
http://www.guninetwork.org/files/download_full_report_heiw7.pdf
- Granizo. X., Burbano. A., Delgado. C. 2020. Escenarios prospectivos de la educación superior del Ecuador al 2030. Revista Espacios. Vol. 41 (28) 2020- Art 13.
<http://www.revistaespacios.com/a20v41n28/a20v41n28p13.pdf>
- Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC) (2020). COVID-19 y educación superior: De los efectos inmediatos al día después.
<http://www.guninetwork.org/files/covid-19-060420-es-2.pdf>
- KPMG (2020) The future of higher education in a disruptive world.
<https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/xx/pdf/2020/10/future-of-higher-education.pdf>
- Martínez. P., Vialta. J. (2021). Education as a pillar of the 2030 Agenda. Evolution and perspectives in the

context of the Covid-19 crisis. Revista Ideas <https://revistaidees.cat/en/educacion-as-a-pillar-of-the-2030-agenda/>

Naciones Unidas (UN). (2020). La educación durante la COVID-19 y después de ella. https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/policy_brief_-_education_during_covid-19_and_beyond_-_spanish.pdf

Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2019). "Los futuros de la educación aprender a transformarse." https://es.unesco.org/futuresofeducation/sites/default/files/2020-10/UNESCO%20-%20Futures%20of%20Education%20-%20Brochure%20-%20SP._1.pdf

Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2020). Visión y marco de los futuros de la educación. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373208_spa/PDF/373208spa.pdf.multi

Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2020). La educación en un mundo tras la COVID: Nueve ideas para la acción pública. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373717_spa/PDF/373717spa.pdf.multi

Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2021). La UNESCO revela una pérdida aproximada de dos tercios de un año

académico en todo el mundo debido a los cierres de la COVID-19. <https://es.unesco.org/news/unesco-revela-perdida-aproximada-dos-tercios-ano-academico-todo-mundo-debido-cierres-covid-19>

Organización de los Estados Iberoamericanos (OEI) (2022). La Educación del Mañana: ¿Inercia o Transformación? <https://oei.int/publicaciones/la-educacion-del-manana-inercia-o-transformacion>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (2018) The Future of Education and Skills 2030 [https://www.oecd.org/education/2030-project/contact/E2030_Position_Paper_\(05.04.2018\).pdf](https://www.oecd.org/education/2030-project/contact/E2030_Position_Paper_(05.04.2018).pdf)

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (2019) What Students Learn Matters: Towards a 21st Century Curriculum. https://www.oecd-ilibrary.org/sites/d86d4d9a-en/1/3/1/index.html?itemId=/content/publication/d86d4d9a-en&_csp_=f3034e35a611987aedaec8131c4a66f1&itemIGO=oecd&itemContentType=book#figure-d1e515

Orr, Dominic & Luebcke, Maren & Schmidt, J. & Ebner, Markus & Wannemacher, Klaus & Ebner, Martin & Dohmen, Dieter. (2020). Higher Education Landscape 2030: A Trend Analysis Based on the AHEAD International Horizon Scanning.10.1007/978-3-030-44897-4.

Rieckmann. M. 2010. Future-oriented higher education: Which key com-

petencies should be fostered through university teaching and learning?

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0016328711002448?via%3Dihub>

Soler, E. (2020). El mundo en 2021: diez temas que marcarán la agenda

internacional. CIDOB Notes Internationals. 243.

https://www.cidob.org/publicaciones/serie_de_publicacion/notes_internacionals_cidob/243/el_mundo_en_2021_diez_temas_que_marcaran_la_agenda_internacional

Andrés R. Almanza J., Ms.C, CISM. Chief Growth Officer en CISOS.CLUB, Investigador en Ciberseguridad SegInfo y Liderazgo. | Executive Certificate in Cybersecurity Leadership & Strategy by FIU University | Certificado como ISO 27001 Lead Implementer and 27005 Lead Manager from PECB | CISM, ITILv3, LPI | Certificado como Coach Profesional Internacional, Master in Leadership and Organizational Development with Coaching, Executive Master's in Leadership Skills Developed in Harvard, & Coach Profesional avalado por International Coach Federation | Profesional en Ingeniería de Sistemas | especialista en seguridad en redes y máster en seguridad de la información. Docente del programa de maestría de la Universidad Externado de Colombia y de la Universidad de las Américas en Ecuador. Creador de la Comunidad CISOS.CLUB, CISOS-COL y CISOS-LATAM (Linkedin) y miembro del comité editorial de la revista sistemas de ACIS.

Futuro de la educación e incertidumbre

DOI: 10.29236/sistemas.n158a5

Conectividad es la mayor exigencia en este sector del país que reclama con más fuerza lo virtual en la pandemia.

Sara Gallardo M.

Uno de los sectores más impactados por la pandemia ha sido la educación, toda vez que el futuro inspirado en la tecnología de información llegó a la fuerza y tomó por sorpresa a maestros, estudiantes y al sistema completo, para cubrir entre virtualidad y alternancia el proceso educativo en el país.

De ahí que la conectividad tenga una incidencia nunca vista para que niños, jóvenes y adultos puedan gozar de ese derecho. Según las cifras del boletín trimestral del Ministerio TIC, correspondiente al

tercer trimestre de 2020, los accesos fijos a Internet eran 7,67 millones, mientras los accesos móviles 30,4 millones, en una población que supera los 50 millones de habitantes.¹

Para reflexionar sobre diferentes aspectos que rodean esta problemática fueron invitados: Eduardo Escallón Largacha, decano de la Facultad de Educación de la Universidad de Los Andes; Marcela

¹ <https://colombiatic.mintic.gov.co/679/w3-article-161478.html>

Junguito Camacho, PhD., rectora del Gimnasio Femenino, Horacio Torres Sánchez, profesor emérito de la Universidad Nacional y Viviana Garzón Cardozo, directora de la unidad STEM MD, del Parque Científico de Innovación Social.

“La idea de este foro es motivar reflexiones entre los diferentes actores relevantes del tema educativo en el que la tecnología de información genera dinámicas y retos distintos, con ocasión de las tensiones de esta emergencia sanitaria internacional y compartir con nuestros lectores sus experiencias”, manifestó Jeimy J. Cano M., director de la revista, como preámbulo de la reunión.

Por su parte, Yasbley de María Segovia recalcó la importancia de abrir espacios para la reflexión en este tiempo de incertidumbre ocasionado por el COVID-19 que sorprendió a la humanidad. “En el marco de la educación, además de estar preparados para los cambios que hemos vivido es necesario estar preparados para asumir aquellos que no conocemos”, señaló la editora técnica en este número de la revista, quien introdujo la primera pregunta para iniciar el debate.

Un reciente informe de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), indica que el año 2020 fue de retrospectiva y previsión, sorprendiendo



Eduardo Escallón Largacha



Marcela Junguito Camacho



Horacio Torres Sánchez



Viviana Garzón Cardozo

e impactando en forma global con el COVID-19. Recomienda que para preparar a los sistemas educativos para lo que pueda venir, se deben considerar no solo los cambios que parecen más probables, sino los que no esperamos. En ese sentido y como representante del sector (universidad, colegio, asociación, redes..., entre otros espacios) y aprovechando su conocimiento y su amplia experiencia, queremos introducir la temática, respondiendo: ¿cuáles son los escenarios que usted considera son los que debemos fundamentar para prepararnos en la educación del futuro?

Marcela Junguito C.
Rectora
Gimnasio Femenino



Una de las grandes enseñanzas en este contexto de pandemia, es que

los escenarios esperados hacia un futuro llegaron mucho antes de lo previsto. Indudablemente, se tratará de espacios virtuales que combinen también lo presencial, en una adaptación y aprendizaje remotos. No teníamos ninguna experiencia al respecto, y nos vimos obligados a asumirlos. La gran pregunta es cómo seguir funcionando sin dejar de lado la experiencia de la enseñanza presencial en combinación con la virtualidad. Un ejemplo para ilustrar mi apreciación es la inasistencia de un niño o niña que no podía asistir a clase por alguna razón de fuerza mayor, gracias a las nuevas experiencias vemos ahora la posibilidad de estar presente desde la casa y que los colegios deben poder permitir esa opción. Otro escenario para ese futuro que es hoy, tiene que ver con muchas más flexibilidades, además de los espacios virtuales y presenciales, para ampliarlas a los currículos, en la medida en que todavía seguimos muy apegados a los currículos tradicionales, frente a la manera como se enseña, se aprende y se evalúa. Es necesario flexibilizar las metodologías de enseñanza, así como adaptar los tiempos al ritmo de aprendizaje de cada estudiante. También es primordial aprovechar espacios físicos no convencionales de aprendizaje. En el caso nuestro tenemos una reserva natural, un bosque muy grande que siempre ha sido un recurso muy importante y en estos momentos mucho más. En estos tiempos de encierro para los niños, aprender al aire libre es

fundamental. Por otro lado, vemos cómo en pleno siglo XXI aún no hemos terminado de adoptar las llamadas competencias del siglo XXI. Las circunstancias actuales nos han obligado a detenernos para mirar ese currículo y priorizar lo relacionado con la comunicación, la autogestión del conocimiento, las habilidades relacionales, emocionales y sociales porque todas se han visto comprometidas; también habilidades ambientales, de desarrollo sostenible, de pensamiento crítico y creativo, necesarias para el momento que estamos viviendo.

Viviana Garzón C.

Parque Científico de Innovación Social



Cuando inició la pandemia teníamos un proyecto en el fortalecimiento de competencias en Cien-

cia y tecnología con 120 colegios y estábamos iniciando un proyecto muy ambicioso con la mitad de los colegios del departamento de Cundinamarca. Y, una vez llega la pandemia, fue complejo trabajar asuntos de tecnología, robótica y ciencias en un contexto rural, sin posibilidad de acompañarlos, considerando que el acompañamiento en las aulas de clase era el mejor escenario para que niños y maestros apropiaran experiencias de ciencia y tecnología. Pero esto que nos ha sucedido como sociedad nos enfrenta a varias preguntas sobre los ambientes de aprendizaje. La primera reflexión que puedo hacer es ¿cómo es el aula de clase que nos espera en el futuro? Los estudiantes que han vivido estudiando en casa, ¿qué esperan? Así mismo, ¿cuál es el rol de los maestros? Los estudiantes extrañan la clase tradicional del maestro, porque ahora la interacción se reduce a un espacio en la pantalla, un WhatsApp o una llamada telefónica. De manera virtual el maestro sigue transmitiendo el conocimiento, les enseña y les deja la misma tarea. Pero los estudiantes a ¿quién extrañan? Al maestro amigo que interlocutor con ellos en forma distinta, que les hace las preguntas adecuadas, que los invita a conectarse y a generar conocimiento en diversas experiencias en el aula y fuera de ella. Además de extrañar a sus amigos. Así que la reflexión es cuál ese espacio del aula de clase que debemos comenzar a reconfigurar y será un reto después de estos meses en los

que hemos tenido que buscar nuevas formas. En este país desde que inició este proceso, algunos niños han podido estar conectados, otros niños solo lo han hecho una o dos veces a la semana, lo que quiere decir que la interacción permanente se ha perdido; y ni qué decir de los niños cuyo acceso a la conectividad es nulo, quienes se comunican a través de una llamada telefónica y el resto del material les llega por escrito. Las expectativas de esos tres grupos de niños son diferentes y nos llevan a pensar sobre cuáles son los escenarios adecuados para llegar al equilibrio. Otro aspecto es el rol del profesor, porque no se trata solamente de que ellos transmitan el conocimiento, sino que son unos “superhéroes” por todo lo que logran en esta interacción virtual y la que vienen teniendo por años en las aulas. El tercer punto es la posibilidad del aprendizaje por la experiencia, considerando los artefactos, los laboratorios, entre otros aspectos.

Eduardo Escallón L.

Decano Educación

Universidad de Los Andes

La pandemia nos trajo al futuro y ese futuro no nos gusta. En mi opinión, ese es el aspecto más importante. La cultura ha sabido crear tecnologías relacionadas con el mundo simbólico y del pensamiento y éstas, quizás, son el motor de todos los procesos históricos y culturales. Creo en las tecnologías como apoyo a la educación, por supuesto, pero hay un aspecto sobre

cómo abordamos la presencia de las tecnologías y ese aspecto tiene muchas dimensiones. La invitación es a ver de qué se trata el futuro con tecnología y este experimento natural que nos permite la pandemia nos puede dejar muchas enseñanzas. De manera que entrados ya en el futuro no nos gustó. Y me refiero al futuro porque las empresas, las corporaciones cuya función y su negocio son las tecnologías digitales, han sido muy exitosas en explotar los miedos del sector educativo al decirle que sin tecnología la educación estaba atrasada, en la Edad Media y que, mientras en los ámbitos profesionales la tecnología estaba presente, en nuestro sector no. Recuerdo a un profesional de la IBM, quien decía que si citaban a un maestro del siglo XIX y lo ponían a dictar una clase en el siglo XX, lo podía hacer a la perfección. Pero,



que si se necesitaba a un cirujano del siglo XIX y se le ubicaba en un quirófano del siglo XX no podía operar a nadie. Y esto es falso, suena a qué es posible, pero esta idea también tiene una parte falsa. Y es que, gracias al experimento natural de la pandemia, ya vimos que no todas las innovaciones tecnológicas son necesariamente innovaciones pedagógicas. Y la pregunta que debemos hacernos es ¿cómo realizar innovaciones pedagógicas que estén y seguirán estando mediadas inevitablemente por la tecnología?

De manera que no se trata de confrontar la tecnología, sino en ver cómo las innovaciones tecnológicas van a estar orientadas por la pedagogía, hecho que implica hacer modificaciones en los currículos y, sobre todo, en los roles de los maestros y de los estudiantes en estas interacciones digitales. He dicho siempre que el 2020 no pasará a la historia como el año de la pandemia, sino como el año en que los niños descubrieron que no odiaban el colegio. Este fue uno de los grandes mitos que se derrumbó al venir al futuro. El otro es sobre el hecho de que la educación formal es este mundo de desequilibrios de poder, de injusticias y de tristezas para los niños y las niñas, y que, por esto, piensan algunos adultos, es mejor tenerlos en casa. En realidad ellos mismos, los niños, están observando las diferentes cosas que proveen la virtualidad y la presencialidad y están evaluando su propia experiencia.

Horacio Torres S.
Profesor emérito
Universidad Nacional



Mis respuestas son producto de mi experiencia como profesor universitario e investigador en ciencia y tecnología, más que como experto en un tema que considero de la mayor importancia para el progreso de un país.

Sobre volver al futuro en educación y cómo debemos prepararnos es una pregunta recurrente debatida en diferentes escenarios académicos, empresariales y gremiales, con miras a obtener una respuesta que aún es incierta en relación con las competencias que deberían tener los estudiantes al comienzo de su formación profesional. Es un debate que debe continuar porque no es fácil predecir el futuro en temas tan complejos como la educación.

Por ello, quiero felicitar a la Asociación ACIS por ofrecer este espacio de debate para aprender también de las ponencias de mis compañeros de reunión. Sobre formación en educación futura para profesionales existen diferentes factores para tener en cuenta: los aspectos geopolíticos a nivel nacional e internacional; el deterioro acelerado de la conciencia sobre la importancia de la conservación del medio ambiente, al que la pandemia está ayudando en dirección a protegerlo, al cambio climático, al desarrollo tecnológico que avanza exponencialmente, a la permanente innovación en los procesos productivos de la globalización, además del cambio permanente en los patrones de la movilidad humana, entre muchos otros. Así mismo, la experiencia vivida a nivel global con la pandemia ha puesto de presente esa necesidad de adaptación con características casi que instantáneas. Pone al descubierto las grandes virtudes de la humanidad, pero también las carencias y la miseria humana. Considero que la sociedad pospandemia será otra y, por consiguiente, la educación a todos los niveles también lo debe ser y uno de esos cambios deberá apuntar hacia disponer de más de un nuevo modelo educativo de educación superior en Colombia. Los nuevos profesionales deben ser muchos más innovadores y emprendedores, conocer el porqué de las cosas y saber cómo se han enseñado. Habrá que migrar del modelo de enseñanza basado en los “rankings”, que sola-

mente glorifican a la institución educativa por su “excelencia”, hacia “modelos de formación” que potencien las capacidades y habilidades de la persona. Y habrá que cambiar la meta pasando de medios de subsistencia personal, en lo que se ha convertido la profesión, a volver a ser instrumento del desarrollo colectivo. Desde mi experiencia en investigación expongo lo que es un modelo de innovación en ciencia y tecnología. Si miramos la evolución histórica de los programas de ingeniería, como ejemplo de profesión clásica y lo llevamos a otras profesiones, nos muestra que el reconocimiento de las ciencias básicas, la química, la física, las matemáticas, las ciencias sociales que gobiernan la vida en el Universo, siempre estarán presentes y en la medida de su evolución con nuevas teorías se van integrando a la sociedad y a los programas académicos de formación. Así mismo es fundamental el conocimiento del entorno en el que se vive; nosotros vivimos en un país tropical y si se aplican tales conocimientos a temas como el abastecimiento de agua o la necesidad de fuentes no convencionales de energía eléctrica o el cambio climático, son aparentemente similares, sus soluciones pueden y de hecho son disímiles, por diferentes factores como su variedad de climas, su orografía, geografía y por supuesto sus instituciones, su cultura e idiosincrasia. De ahí que los modelos educativos deberán contemplar esas condiciones que son muy variables y no un

solo modelo como el que actualmente tiene Colombia en educación superior.

Pero las ciencias básicas no son suficientes. Las condiciones propias del entorno, el ambiente sociopolítico, el desarrollo económico, la distribución geográfica, las necesidades básicas insatisfechas, el deterioro ambiental y su consecuente cambio climático y otros múltiples factores que dan complejidad al tema de la formación, hacen que, aunque la problemática de los diferentes países del mundo pueda tener naturalezas y manifestaciones similares, las soluciones requeridas son completamente disímiles. Por esto los modelos de formación profesional no podrán ser uniformes y rígidos, sino adaptables a unas exigencias muy variadas y cambiantes.

Complementando lo anterior, el 25 de septiembre de 2015, los líderes mundiales adoptaron los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), para asegurar la prosperidad para todos como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible la cual, sin duda alguna, será una guía fundamental en la formación de los futuros profesionales de diversas disciplinas.

En síntesis, hay tres escenarios que considero son los que debemos desarrollar integralmente para prepararnos en la educación en TI del futuro que seguirán siendo fundamentales en la formación para

ser profesional en el futuro: los 17 ODS; el conocimiento mediante una investigación sistemática del entorno donde se vive y, la formación en ciencias básicas, sobre una base inquebrantable de principios éticos. Con base en estos aspectos se deben formar las futuras generaciones desde la cuna hasta la muerte.

Jeimy J. Cano M.

Director Revista Sistemas

Una anotación sobre la diferencia entre pronóstico y predicción según el profesor Russell Ackoff². Mientras un *pronóstico* es una declaración de una expectativa futura basada en una proyección de qué ha pasado y qué pasa en la actualidad, una *predicción* es una expresión de una expectativa futura que no está basada en datos sino en la creencia sobre lo que se predice y sus causas o realizadores.

Yasbley de María Segovia C.

Cotejando lo que distintas organizaciones mundiales pronostican, se reconocen múltiples versiones del futuro que nos pueden servir como punto de partida para tomar acciones, pero antes de llegar a ese punto, ¿cuáles considera son las implicaciones clave y las tensiones que surgen de dichos escenarios?

Horacio Torres S.

Infelizmente, en países en desarrollo como Colombia falta

² Ackoff, R. (2010). *DIFFERENCES that make difference. An annotated glossary of distinctions important in management*. Devon, UK: Triarcy Press. P. 51

identidad en educación y ciencia, tecnología e innovación; recibimos presiones mediáticas de los grandes países desarrolladores de ciencia y tecnología, apoyadas por muchos dirigentes nacionales, para que la educación sea de servicio a las grandes industrias multinacionales o en el mejor de los casos estamos pagando con nuestros propios recursos para que grandes talentos colombianos migren al exterior a realizar investigaciones doctorales, que poco o nada benefician al país, más allá del orgullo de un colombiano que triunfa en otras latitudes. Con frecuencia vemos en los medios de información propaganda en este sentido: por ejemplo, las profesiones más fáciles y mejor pagadas o el ofrecimiento de programas sin matemáticas, sin dejar de lado los “youtubers”, los influenciadores que pueden ganar cifras astronómicas o el apoyo a becas doctorales que, con base en la información de rankings, publicaciones y páginas en internet, entre otros, identifican la calidad del programa y qué tan visible es en el ámbito internacional. En Colombia existen doctorados sólidos y con altos estándares de calidad en diferentes áreas del conocimiento, conectados con las necesidades del país, aspecto en el que enfatizo, los cuales contemplan el desarrollo de pasantías internacionales que favorecen el intercambio académico y la generación de redes de conocimientos. Es fundamental que Asociaciones como ACIS, sociedades, universidades, colegios y aca-

demias de ciencias presionen hacia las instancias gubernamentales para discutir los modelos educativos en Colombia e incentivar la formación científica en la educación básica, media y universitaria para lograr identidad y trabajar por un país que le apunte a una independencia tecnológica en todas sus áreas (salud, farmacéutica, energía, entre otras, con buena calidad en ciencia y educación.

Eduardo Escallón L.

En esta carrera que llevamos en la educación superior por lograr una independencia en el pensamiento filosófico y científico latinoamericano y colombiano, que tiene que ver con todas las relaciones complejas ya mencionadas, hay dos grandes temas que nos ponen retos a nivel global. Estos son los desarrollos de la biotecnología, y los de la inteligencia artificial y el aprendizaje automático. Son retos enormes en torno a los cuales el sistema educativo debe estar actualizándose en forma permanente. El problema es complejo y multidimensional y en el mundo real el sistema educativo ha abordado los problemas a partir de un cúmulo de conocimientos y saberes que proveen una solución única y, se espera, exacta. Las personas educadas así son expertas rutinarias formadas de esa manera para la vida profesional. Es decir, formadas para aplicar las rutinas propias del desempeño laboral-profesional. Sin embargo, el aprendizaje de habilidades cognitivas y sociales a tra-

vés de la resolución de problemas multidimensionales es un paso necesario hacia el desarrollo del individuo como un todo. Por esto, la simple transmisión de conocimiento ya no es suficiente. Con esta logramos experticia rutinaria, es decir, aquella que involucra el dominio de los procedimientos con eficiencia y precisión, mientras que llegar a la experiencia adaptativa requiere que una persona desarrolle la capacidad de comprensión conceptual que le permita, como experto, inventar nuevas soluciones y proponer nuevos procedimientos para solucionar problemas.

Los desafíos históricos contemporáneos, los problemas complejos que tiene el planeta (como la pandemia) son multidimensionales y no se pueden comprender por completo utilizando los marcos analíticos tradicionales.

Lo he dicho en otros escenarios: la crisis actual es una magnífica oportunidad para transformar nuestra historia y nuestra cultura desde el sistema educativo. Debemos reconsiderar el balance entre el Estado y el mercado y darles un nuevo papel a las Ciencias y las Humanidades. Pensemos un momento en esos continentes de plástico en la mitad de los océanos. Islas de basura en medio de las aguas internacionales. Como son territorios neutrales, ningún estado se responsabiliza. Y como la basura es literalmente lo que el mercado desprecia, es decir aquello que no

tiene ni valor de uso, ni valor de intercambio, ninguna empresa se interesa. (Bastaría con que hallaran cadmio entre la mugre para que los Estados enviaran conquistadores a disputarse la soberanía del basureo flotante). Pero hay esperanza, el Covid-19 está cambiando la manera en que se investiga y se comparten los hallazgos, y esta es una oportunidad para que la ciencia se vuelva más abierta, más eficiente y más colaborativa. Los científicos que publican datos, ideas e información relacionados con la pandemia de coronavirus en ResearchGate, por ejemplo, están retando los viejos patrones de la cultura científica. El Covid-19 nos muestra que el futuro de la ciencia es seguramente internacional, interdisciplinario y abierto.

Viviana Garzón C.

La pregunta es ¿qué vamos a buscar a la escuela?, creo que muchos pensábamos que se reducía a un tema de conocimiento, pero para muchos maestros, niños y niñas que han podido continuar con gran parte de sus clases y una conexión de internet constante, consideran que aún faltan esas interacciones y experiencias que la presencialidad permite desarrollar, y esa convivencia que genera aprendizajes para la vida. Después de estos meses seguro es necesario pensar cómo los currículos se ven nutridos por esas experiencias e interacciones que, aunque pertenecían a lo cotidiano hoy cobran un valor fundamental en la educación de niños y jóvenes.

Marcela Junguito C.

Considero tres implicaciones particulares y una tensión que se desprenden de los escenarios que ya mencioné y también de lo que recojo de mis colegas. En primer lugar, es una redefinición de los modelos de evaluación, están todavía muy desactualizados. Nuestra comprensión sobre la manera de aprender y de enseñar ha venido cambiando y seguirá así en estos escenarios. La segunda implicación apunta a aprender a enseñar de manera transdisciplinaria e interdisciplinaria, sin dejar de enseñar lo que corresponde a cada disciplina; es un asunto que no tenemos del todo resuelto y debemos hacerlo.

Si logramos que los estudiantes desde los cuatro o cinco años aprendan a pensar en términos de problemas, de proyectos o de grandes preguntas, tendremos también profesionales capaces de hacer cosas diferentes. En tercer lugar, ese aspecto curricular sí tiene que aportar al desarrollo de habilidades y competencias, porque en el lenguaje de la educación a nivel escolar, todavía se piensa en términos de contenidos; algo así como si hubiéramos disfrazado los contenidos detrás de las habilidades. Por ejemplo, el aprendizaje de las lenguas es un modelo muy útil para aplicar en otras disciplinas; en este campo ya tenemos muy claro lo que es el desarrollo gradual de una habilidad. Y la tensión que quiero mencionar propia del sector de la educación escolar, se relaciona

con las expectativas de los padres de familia, un hecho con el que me encuentro con frecuencia, compartido con colegas de otros colegios.

Lo que vemos es que los papás escogen los colegios desde un deseo de lo que quieren para sus hijos y, en ocasiones, ese deseo choca en la práctica con lo que ellos mismos conocen, su propia experiencia. Es un gran desafío innovar pedagógicamente cuando existe resistencia por parte de los padres de familia, quienes no logran fácilmente conciliar nuevas maneras de enseñar con la forma como ellos aprendieron. Allí hay gran responsabilidad de parte de los colegios de enseñarle también a los padres y guiarlos en el proceso de aprendizaje de los hijos, con el fin de poder innovar juntos.

Jeimy J. Cano M.

El modelo aprendizaje basado en retos³, es la metodología que utiliza Apple para desarrollar sus productos, la cual tuve la oportunidad de aplicar como profesor universitario. Permite tomar una idea base, plantear una pregunta esencial y sobre ésta, los retos que motiven las preguntas y acciones guía, así como

³ El Aprendizaje Basado en Retos es una experiencia de aprendizaje colaborativo en la que los profesores y los alumnos trabajan juntos para aprender sobre cuestiones apasionantes, proponer soluciones a problemas reales y pasar a la acción. El enfoque pide a los estudiantes que reflexionen sobre su aprendizaje y el impacto de sus acciones y que publiquen sus soluciones a una audiencia mundial. Traducción libre de: Apple (2010). *Challenge Based Learning. A Classroom Guide*. https://images.apple.com/education/docs/CBL_Classroom_Guide_Jan_2011.pdf

los recursos que se pueden usar para darle forma y respuesta a la pregunta y cumplir con el reto.

Yasbley de María Segovia C.

Ante la incertidumbre, los expertos recomiendan que la forma para comprender de manera significativa el futuro es a través del diálogo, por eso es tan relevante la posibilidad que hemos tenido para acercarnos mundialmente y, en este caso, reflexionar con expertos sobre problemas comunes. Mirando el futuro, ¿qué acciones se deben realizar en el sector educativo para aprovechar las ventajas de la tecnología, cada vez más evidentes?

Viviana Garzón C.

Una de las acciones es tomar lo que ha pasado para desarrollar planes de acción. Entre todo lo que hemos aprendido y de los análisis hechos podemos entender que no disponemos de un lugar en el que estábamos conectados, como lo señalan los Ministros encargados de estos temas en el Gobierno, en el sentido de que gozábamos de una alta conectividad. Esperábamos una tecnología 5G y, en muchos lugares no figura ni siquiera la G. Lo importante es que todos los actores de la sociedad realicemos este tipo de reflexiones, porque si bien la responsabilidad de la educación reposa en el Ministerio de Educación, los papás también son participantes activos, porque la educación no les pertenece únicamente a los colegios, en donde depositamos los sueños para los hi-

jos, sino que es un ejercicio de todos.

Durante los últimos meses la tecnología se ha convertido en un aliado para desarrollar los procesos educativos, en los que se han visto fortalezas, pero también algunas debilidades. Es importante plantear que el futuro de la educación promueva retomar las fortalezas y aprendizajes del último año e integrarlas a los procesos que se desarrollarán en un futuro cercano en las aulas de clase.

Eduardo Escallón L.

Quiero resaltar que la acción más importante es aprender a encontrar un justo medio en torno al rol de las tecnologías digitales en la educación. Toda vez que existen personas que satanizan la ciencia, en este caso la tecnología, como la causa de las desgracias del mundo contemporáneo. Otra cosa es saber que los problemas sociales, éticos y ambientales del planeta tienen su origen en el cerebro humano. Pero esto nos obliga a comprender que la solución a esos problemas está en ese origen precisamente, que es el cerebro humano.

Para que el cerebro encuentre nuevas soluciones tenemos que educarlo de manera diferente, pues la forma de pensar tradicional es la que nos ha traído a lo que somos.

En este panorama, tenemos una amenaza que podría ayudarnos a cambiar y es qué va a suceder con

la educación en términos de los profesionales, cuando la inteligencia artificial logre hacer las tareas de manera más eficiente que las realizadas por las personas. La ciencia ficción, como género literario, no pensaba mundos posibles o se inventaba mundos inexistentes, sino se adelantaba con una pregunta ética contemporánea en un supuesto mundo futuro. Esto es lo que la educación debe hacer en este momento: plantearnos las preguntas éticas fundamentales de cara a ese futuro y hacernos tomar acción antes de que llegue ese futuro. De lo contrario, como en la ciencia ficción, la humanidad será dominada por las máquinas y los seres humanos no vamos a ser capaces de tener una forma de vida sostenible y vamos a acabar con el planeta.

Marcela Junguito C.

Cualquier tecnología es aprovechable si hay talento en los maestros y está al servicio de lo que ellos quieren hacer. Recordando mi época en la universidad de Stanford, lugar que uno considera la meca de la tecnología, algunas de mis mejores clases fueron con tablero y tiza. Lo que quiero recalcar es que el foco debe estar primero en los profesores y después en la tecnología.

Ahora bien, una de las experiencias más valiosas en esta pandemia y desde la virtualidad fue la posibilidad de acercar a mis estudiantes a expertos y a eventos a los que de otra forma no habrían podido acceder. Tener encuentros de este

estilo, como, por ejemplo, que una niña de 10 años pudiera conversar sobre un tema específico con un profesional muy importante en otra parte del mundo, a mí me parece increíble y ojalá podamos mantener esas oportunidades, al igual que el acceso al conocimiento y a la cultura. Una experiencia para mí maravillosa fue poder asistir a algunas de las charlas del “Hay Festival”, pues soñaba con oír a los escritores en Cartagena, cada enero, y nunca pude hacerlo físicamente pues coincide con el inicio del semestre escolar. Aunque esta tecnología nos tenga un poco fatigados, es una oportunidad insólita de acceder al conocimiento y a la cultura a través de la virtualidad y ojalá en la pospandemia se pudiera mantener la oferta gratuita de este tipo de eventos.

Horacio Torres S.

Indudablemente, incentivar la curiosidad científica. Lugares como Maloka en Bogotá o Explora en Medellín, juegan un papel fundamental y complementario con la educación formal. Los investigadores de las universidades MIT y Harvard: Acemoglu y Robinson en su libro “Why nations fail” (Porque fracasan los países) sostienen que el fracaso de las naciones no radica en la escasez de capital, ni en la aplicación de políticas económicas erróneas. Son las instituciones las que determinan el destino de las naciones. Y en Colombia nuestras instituciones de educación superior son obsoletas, basadas en un único

modelo educativo. Se requiere avanzar en instituciones inclusivas con más de un modelo de educación, pues el único modelo que tenemos está basado en una reforma hecha en la Universidad Nacional hace más de 50 años, en la década de 1960. Modelo que fue exitoso en su momento, pero que hoy en día, con la evolución educativa y en investigación resulta obsoleto.

Se intenta, pero no se logra con leyes, reglamentaciones o entidades como la Comisión Nacional Intersectorial de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CONACES) o el Consejo Nacional de Acreditación (CNA). Se requiere más de un modelo de formación en educación superior. Un debate pendiente en Colombia.

Yasbley de María Segovia C.

La iniciativa de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) “Los futuros de la educación” tiene como objetivo repensar la educación, dar forma al futuro y está catalizando un debate mundial sobre cómo hay que replantear el conocimiento, la educación y el aprendizaje en un mundo de creciente complejidad, incertidumbre y precariedad. En el foro queremos dar respuesta a la pregunta central que se propone en esta edición de la revista sobre ¿cómo reimaginar la formación de las nuevas generaciones de profesionales? ¿Qué significa estar preparado para el futuro en un contexto tan desafiante?

Eduardo Escallón L.

Para mí ha sido fascinante estar en la universidad rodeado de diferentes expertos y sentir, desde mi perspectiva de científico social, historiador y educador en el marco histórico y cultural, cómo mis colegas todo el tiempo están tratando de controlar el futuro y sé que es un intento fútil. No obstante, entiendo que es una reacción psicológica. Veo una cantidad de académicos, intelectuales y científicos que estaban muy seguros de quiénes eran, de su identidad y obviamente de su posición dentro de la institución educativa; ahora ante la gigante crisis, se encuentran en medio de la incertidumbre, la amenaza y el enemigo invisible que es el virus. En esta situación, algunos de ellos sienten, o piensan, que controlar los datos y los procedimientos es una manera de dirigir la marcha de la historia. Nos ha tocado hacer 20 planes de retorno a la presencialidad porque ya casi va a haber una nueva posibilidad de retomar las clases, y cada vez la posibilidad cambia y el plan, por supuesto, se transforma. Esto lo planteo porque en realidad parece una tontería, pero hay que estar preparados para lo inesperado, toda vez que el sistema educativo tradicional no nos prepara para lo inesperado, sino para reproducir lo que se sabe. Ese es el gran reto desde mi punto de vista. Me lo imagino cambiando las formas de interactuar y las maneras de pensar; en lugar de dar soluciones y responder a los estudiantes, debemos pasarles las pre-

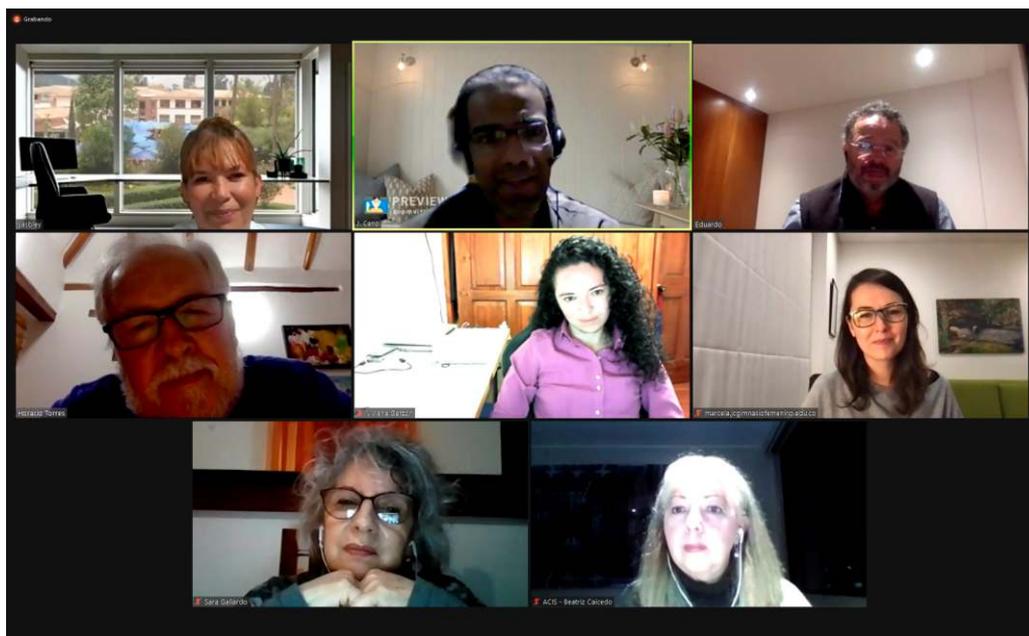
guntas difíciles y complejas, no las que ya se tienen, sino aquellas que contribuyan a aprender a entender, que son los retos de las disciplinas y que están solucionadas en forma parcial. Debemos estimular las mentes de nuestros estudiantes.

Hoy en día ya está demostrado por la neurociencia que la arquitectura cerebral sigue funcionando en la edad adulta, que las conexiones que el cerebro hace fisiológicamente se deben a los estímulos de su contexto; si éste es estimulante y retador, el cerebro sigue en desarrollo con nuevas conexiones que antes no hacía. Entonces si la educación superior no tiene un contexto interesante y retador para que en la medida en que se produzca el aprendizaje y los estudiantes puedan formular acciones y respuestas, pues estamos perdiendo años

de aprendizaje en los adolescentes, en los posgrados y aún en la investigación. En resumen, los maestros estamos en capacidad de impulsar a los estudiantes para que sus cerebros, que son el instrumento solucionador de nuestros problemas, se perfeccionen. Tristemente, en ocasiones, con ciertas rutinas y actitudes traídas de tiempo atrás, les apagamos el cerebro, en lugar de encenderlo y estimularlo.

Horacio Torres S.

Recuerdo una frase de un presidente colombiano en su posesión “bienvenidos al futuro” y no se cumplió durante su mandato. Me imagino la formación de las nuevas generaciones de profesionales en Instituciones de Educación Superior incluyentes, con diferentes modelos de formación, que potenciarían las capacidades y habilidades



de la persona sobre una base inquebrantable de principios éticos. Y que estas entidades educativas sean un instrumento del desarrollo colectivo que nos den identidad como país en educación, en ciencia y tecnología.

Marcela Junguito C.

Para reimaginar la formación de nuevos profesionales es necesario pensar quiénes serán esos profesionales; en mi opinión, como mínimo deben ser ciudadanos y ciudadanas éticos, capaces de vivir de forma responsable con el planeta. Si logramos eso, estamos alcanzando mucho; y todo esto en el marco de modelos educativos en los que prime la inclusión, la diver-

sidad y una educación libre de estereotipos de género.

Viviana Garzón C.

Para mí es importante una educación para todos, que ayude a cerrar las brechas sociales. Darle a los niños y a los jóvenes la autonomía para aprender. Trabajar para que ellos puedan construir su camino, definir cuáles son las preguntas retadoras a las que estén dispuestos a dedicar el tiempo, su trabajo y su vida.

Jeimy J. Cano M.

Es necesario pensar ahora la enseñanza y el aprendizaje en un ambiente VICA (volátil, incierto, complejo y ambiguo). 🌐

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.*; asesora en escritura y producción de libros; es editora de esta revista.

Pensar en la educación del futuro

DOI: 10.29236/sistemas.n158a6

Pensar en los ciudadanos del futuro.

Resumen

En la actualidad, muchos aspectos de lo que se ha definido como revolución digital, han sido plataforma de cambios estructurales en los sistemas sociales, económicos, políticos, científicos y por supuesto, educativos de nuestras poblaciones. Resultado de todo ello es la integración de ambientes de ocio, familia, trabajo y educación en una concepción de sujeto de aprendizaje ubicuo y conectado que traduce; en todo lugar, en cualquier momento y de múltiples maneras. El presente artículo propone un análisis de la sociedad actual y los desafíos para la educación en un mundo que se transforma a enormes velocidades. En segundo lugar, se considera importante desarrollar una perspectiva crítica del papel que han jugado los observatorios de tendencias de las tecnologías de la educación superior. Finalmente, se ofrece un panorama de las competencias que, a pesar de venirse trabajando desde hace tiempo, continúan siendo problemas actuales y futuros si no se resuelven. Finalmente, se registra un mapa de las competencias del presente que, a juicio de múltiples expertos, es indispensable tener en cuenta para su proyección a futuro.

Palabras clave

Competencias digitales, observatorios, competencias científicas, Innovación educativa, Educación del futuro.

Introducción

Con el cuidado de no ser exclusivista, se puede decir que uno de los factores de mayor importancia de la educación consiste en formar ciudadanos que aportan de manera especializada en la industria, la economía, la política, la ciencia, la cultura, la salud. No contar con sistemas educativos robustos tiende a tener consecuencias de deficiencias, insuficiencias o irregularidades en el aporte de su campo a dichos sectores sociales.

Sin embargo, la educación debe construir juegos complejos de lenguaje sobre el presente con perspectiva histórica. No puede quedarse en la nostalgia del pasado ni saltar desmesuradamente hacia la expectativa de futuro, pues ni pasado ni futuro existen de manera física y formal, y sin embargo juntos son referente fundamental para el presente. En la actualidad, no es sorprendente que todas las tendencias educativas tengan como centro la tecnología digital. Esta se ha convertido en la base de todos los desarrollos de la industria, el entretenimiento, la educación, la política, la economía, la salud, la cultura y otros.

El papel que juega la tecnología en cada uno de estos sectores sociales es fundamental para la construcción de un ecosistema de sociedad del conocimiento y del aprendizaje. Tener claro esto es im-

portante ya que la sociedad contemporánea se encuentra íntimamente articulada con una serie de revoluciones científicas iniciadas en el siglo XVIII. Estas revoluciones son cada vez más complejas en el manejo de la información que fluye en toda la sociedad, del conocimiento que se puede producir con ella y del aprendizaje que implica innovar continuamente las perspectivas del tratamiento de dicho conocimiento. Por lo tanto, no se habla de ciencia ficción cuando se menciona que el ciudadano del siglo XXI deberá tener una formación con una lógica científica contemporánea² compleja.

En dicho contexto, existe un consenso en que el lenguaje que impera actualmente es el dialogo entre industria 4.0 o revolución industrial y Sociedad 5.0. Sin embargo, este tipo de lenguaje plantea relaciones sociales de diferente tipo.

Entre otras; los seres humanos ya no son los actores sociales exclusivos, se encuentra en proceso una diversificación de las relaciones laborales y de transformación empresarial, se consolidan fenómenos crecientes de tercerización en el ecosistema de servicios, es cada vez más clara la emergencia de

² Se tiene en cuenta que la lógica científica contemporánea ha abandonado las antiguas peleas entre lo cualitativo y lo cuantitativo, o la mirada epistemológica de las disciplinas cambiándola por una perspectiva holística de pensamientos (computacional, matemático, crítico, creativo, socio-emocional etc.)

empresas con base tecnológica, así como la apertura significativa de unidades y departamentos de Ciencia, Tecnología e Innovación en las organizaciones, reconociendo que el mundo empresarial del siglo XXI ya no funciona sin un núcleo interno de investigación-innovación.

Siempre existen múltiples perspectivas para resolver los problemas; sin embargo, la educación debe integrarse en la aventura de intentarlo y no quedarse petrificada, a riesgo de equivocarse muchas veces (Cano M, 2020). Fortalecer la prospectiva en la educación significa resolver problemas del pasado y fortalecer los procesos de aprendizaje con el propósito de avanzar en la transformación del conocimiento actual hacia el futuro.

1. Educación del futuro-humanos y sociedades del futuro

Pensar el futuro siempre ha sido un imperativo para los sistemas sociales humanos “la predicción de eventos futuros -vital para moverse eficientemente-, es sin duda, la función cerebral fundamental y más común”(Llinás, 2002, p. 25). La pregunta es ¿cómo pensar el futuro en un sector específico como la educación?, ¿es una dificultad o una virtud, su carácter transversal en la sociedad?, es decir que todo sector social <economía, industria, política, salud, cultura, entretenimiento etc.> se encuentra íntimamente ligado a la educación.

Interesa, en primer lugar, destacar la historia que ha permitido tener una base de reflexión para pensar la educación actual y su prospectiva de futuro. Entre las tendencias que marcaron el escenario se destacan tres metáforas:

En primer lugar, la ya popularmente conocida categoría de “*Sociedades del conocimiento*” (*Misión Internacional de Sabios, 2019; Unesco, 2005*), secundada por una idea de sociedades de la información y que luego fue complementada con el concepto de sociedades del aprendizaje.

En segundo lugar, la “*Cuarta revolución industrial.*” (*Nahón, 2018; Schwab, 2016*), la cual surgió a medida que crecía nuestro optimismo y efervescencia por las TIC y las posibilidades de transformación digital como actor fundamental en el mejoramiento de sectores sociales, científicos, políticos, económicos y educativos.

En tercer lugar, la “*Sociedad 5.0.*” (Council for Science, Technology and Innovation, 2015; Gallardo, 2020), enfocada en el análisis de vivir en una sociedad altamente digitalizada, sus implicaciones en el desarrollo y prospectiva de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, y el papel que debe jugar la educación para formar los ciudadanos en este contexto.

En torno a estas tres metáforas, han surgido otros análisis y postu-

ras que describen las implicaciones de la transformación psicológica y social que se gesta a raíz de las revoluciones científico-tecnológicas de los últimos dos siglos y como ello impacta en una noción de formación de sujeto, quien es finalmente el actor central de la educación. Algunos de estos trabajos impactan de manera significativa la reflexión sobre el futuro de la educación ¿cómo y en que formar a las nuevas generaciones?, ¿qué cuidado debemos tener con ellos y cuales son los impactos del tipo de formación que se les ofrece?

En esta franja son importantes los trabajos de Byung-Chul Han(2018; 2017) quien prende alarmas sobre una creciente violencia neuronal padecida de manera cada vez más continua y sistemática por los sujetos contemporáneos: *“Las enfermedades neuronales como la depresión, el trastorno por déficit de atención, por hiperactividad (TD-AH), el trastorno límite de la personalidad (TLP), o el síndrome de desgaste ocupacional (SDO), definen el panorama patológico de comienzos de este siglo”*(2017, p. 7), esta violencia estaría centrada en un principio de positividad producida por fenómenos de superproducción, supercomunicación y superrendimiento, en los cuales el individuo se encuentra en cotidiana competencia con las máquinas automatizadas.

La industria 4.0 generara nuevos empleos indudablemente. Sin em-

bargo, para aquellos seres humanos que realizan las tareas para las cuales se diseñan las máquinas producto de la revolución, la lucha es y será dramática y está perdida a mediano y largo plazo. ¿cómo puede la educación contribuir a resolver la gran pandemia del desempleo por falta de formación especializada en América Latina?

En la misma dirección pero con diferentes consecuencias, la revolución científica digital ha impactado la economía y la industria de manera disruptiva. Estos sectores sufren un proceso de transformación estructural y aún no se identifica un horizonte de estabilidad. En dicho sentido, la industria ya no requiere al sujeto de obediencia que se formó en el sistema educativo de las revoluciones anteriores. Ahora requiere formar un sujeto de emprendimiento y autónomo. Para Han, el ciudadano de la arcaica retórica moderna ya no existe más, y ahora emerge un “individuo proyecto” que tiene como misión autogestionarse a sí mismo en una sociedad del rendimiento que le solicita exigirse hasta el límite. ¿Se encuentra la educación en perspectiva de formar sujetos que no necesariamente se consideran empleados en el sentido moderno del término?

En otro sentido, los últimos años, han tomado relevancia los análisis de Yuval Harari (2015b, 2015a). De acuerdo con este autor, nos encontramos en el bucle de las revolucio-

nes científicas que comenzaron en el siglo XVIII, y es conveniente pensar en lo que ocurre actualmente, no como una, sino como múltiples revoluciones tecnológicas, que se transforman permanentemente.

Pero especialmente, Harari obliga a pensar interrogantes como: ¿hemos ganado felicidad con el transcurrir de la historia? ¿Podemos hacer algo para influir en los siglos futuros?, ¿Qué lecciones hemos aprendido de las revoluciones anteriores? En su opinión, cada revolución ha sido un ecosistema autónomo de representaciones simbólicas que ha generado una serie de comunidades imaginadas. La serie de revoluciones digitales que ocurren en la actualidad no parece ser la excepción.

En este extraño y plurirevolucionario proceso, Harari plantea que están ocurriendo transformaciones radicales en la manera como se definen los seres humanos. Cada vez nos acostumbramos a vernos menos como una unidad de “cuerpo y alma” y más como una “colección de mecanismos bioquímicos que está constantemente supervisada y guiada por una red de algoritmos electrónicos”(Harari, 2015a).

Realmente en el campo de la medicina, existen múltiples experiencias que pueden ser referencia de esta transición, y ello ha estado desplazándose de manera veloz al mundo del *Fitness* con las aplicaciones móviles(Nike, 2021).

A ese proceso, Harari lo denomina como dataísmo; un conjunto de información altamente detallada almacenada en diferentes sistemas de información sobre cada uno de los seres humanos y que tiene como función principal retroalimentar diferentes sistemas de algoritmos que día a día, avanzan en la misión de ganarse la confianza de los seres humanos. El trofeo en la batalla es la imposición de una perspectiva en la toma de decisiones sobre la propia existencia humana cotidiana, expresada en las acciones que se realizan en el entorno familiar, laboral, de entretenimiento, educativo, de salud, económico etc. ¿Esta el sistema educativo universitario formando en competencias de análisis, comprensión y protección del uso y manejo de datos?

¿Qué puede sustituir los deseos y las experiencias como origen de todo sentido y autoridad? En 2016, únicamente una candidata está sentada en la sala de espera de la historia, aguardando la entrevista de trabajo. Esta candidata es la información. La religión emergente más interesante es el dataísmo, que no venera ni a dioses ni al hombre: adora los datos(Harari, 2015a).

Estos dos autores tienen consenso sobre la transformación profunda que ha implicado el cambio de mundo provocado por las tecnologías digitales y su integración con el ecosistema social, político, científico, económico y cultural. El problema de competencia y aprendi-

zaje desborda completamente el tradicional discurso del sistema educativo y se instala en la cotidianidad de los seres humanos bajo el paradigma de computación ubicua en un contexto de aprendizaje a lo largo de la vida (en cualquier lugar, en cualquier momento y de múltiples maneras) en una carrera de aprendizaje y formación continua, sin límite formal.

El único inconveniente es que la noción de cambio se desarrolla a una velocidad tan grande que difícilmente se tiene certeza de las condiciones de mundo en la siguiente década, o incluso en el siguiente quinquenio. En consecuencia, es importante apostar por el soporte que realizan los observatorios y sin embargo, lograr leer entre líneas sus recomendaciones para tener clara la sutil diferencia entre tendencia y predicción, en un discurso que se ha vuelto cotidiano y popular en miles de empresas, tecnológicas, de gestión del conocimiento y de innovación educativa.

2. Un análisis a los observatorios de tendencias y predicciones educativas

Indudablemente, el panorama presentado es fuerte y desafiante para un alto porcentaje de la población mundial contemporánea. El campo educativo siempre ha estado en medio de esta tensión que significa formar sujetos útiles a las sociedades en que viven, pero también con competencias críticas y creativas

que permitan encontrar siempre mejores soluciones de futuro para todos los sectores sociales de la población.

Actualmente, los observatorios de tendencias en innovación son el mejor lugar para entender el desarrollo de las expectativas educativas. También permiten analizar la manera desigual en que dichas tendencias se consolidan. Estos observatorios no son entendidos como tradicionalmente se manejaba este término en el mundo científico moderno tradicional (un espacio de observación y registro de la realidad), sino que juegan un papel de construcción de la realidad, es decir, se fabrican predicciones de la transformación del presente de cara al futuro. Es la metáfora contemporánea de lo que se entendió como tecnociencia desde la mitad del siglo XX (Echeverría & González, 2009; Latour, 2005).

Un ejemplo significativo de esta nueva forma de tratar la predicción de futuro en el campo educativo son los reportes del “proyecto Horizon”. Comenzaron a ser realizados en el 2004 por el consorcio New Media Consortium (NMC), y a partir de 2017 han sido continuados por la empresa EDUCASE (EDUCASE, 2021). El reporte Horizon ha sido un referente importante para analizar de manera estratégica la relación entre tecnologías emergentes desarrolladas en la industria y su posible vinculación con procesos educativos.

El reporte se estructura a partir de tres elementos clave: 1. Tendencias clave que aceleraran la adopción de tecnología en la educación superior, 2- Desarrollos clave en tecnología educativa, y 3. Desafíos que impiden la adopción de tecnología en la educación superior. La vinculación de dicha tecnología proveniente de la industria y proyectada al mundo educativo, es analizada a corto, mediano y largo plazo (Fuerte, 2019).

Sin embargo, durante los 16 años en que ha sido publicado, el reporte nunca ha tenido un análisis retrospectivo del impacto de las propuestas de tendencias generadas cada año. Algunos especialistas del mundo educativo mencionan la necesidad de complementar estos análisis con un “guiño de la historia”: *Es que sin un guiño a la historia de estas predicciones, es difícil ver el informe como mucho más que una aceptación de la narrativa de que “todo cambia (Watters, 2019, 2021).*

Lo anterior, genera múltiples interrogantes y sobre todo, tiende a crear una alta percepción de pesimismo sobre la apuesta que realiza un país o una institución con la vinculación de una tecnología en sus procesos educativos. En consecuencia, se vende la predicción como tendencia y quien la adquiere corre el grave riesgo de adquirir tan solo una ilusión de x o y compañía que quería posicionar determinados productos.

¿cómo se puede ver este fenómeno en el histórico de las predicciones del informe horizon? Expertos del Observatorio de Innovación Educativa del Instituto Tecnológico de Monterrey, analizan las expectativas generadas en México alrededor del *aprendizaje adaptativo*, formulado como una tendencia en el informe horizon de 2015. Concluyen que ocurrió algo similar a lo expuesto por Waters: se da un estrangulamiento de la historia que no pasa desapercibido con el transcurrir del tiempo.

Esta tendencia apareció por primera vez en el Informe Horizon como una tendencia importante a seguir en 2015. Desde entonces, el tiempo predicho para la adopción se ha movido de cuatro a cinco años en la edición de 2015, a un año o menos en 2017 y de dos a tres años en el informe del año pasado. Este año, sin embargo, el aprendizaje adaptativo ni siquiera apareció en la lista de desarrollos (Fuerte, 2019).

¿Qué ha pasado con este caso y muchos otros que a lo largo de estos años (2004-2018) han sido publicados como tendencias en el proyecto Horizon y finalmente no aparecen en el mundo educativo? o se convierten en una retórica circular (Downes, 2019) Para el caso del *aprendizaje adaptativo*, los expertos creen que aún no se han desarrollado todas las herramientas necesarias para trasladar este modelo al sistema educativo, y en aquellas donde se ha intentado ma-

terializar se ha generado altas inversiones para las instituciones en materia recursos, tiempo y dinero. Algo que en las instituciones educativas de América Latina, tanto públicas como privadas, difícilmente se podría dar.

Adicionalmente, esta nueva revolución científica del mundo contemporáneo es un ecosistema con alta volatilidad y disrupción en la forma de entender los sentidos acerca del sujeto, la sociedad y los sectores sociales que orientan la política pública. Son diferentes lenguajes que no hay que suplantar sino más bien articular (por ejem: el reconocimiento de la diferencia de tiempos entre la producción industrial y los procesos de aprendizaje, investigación e innovación): *Ciertamente necesitamos volver atrás y aprender de nuestros errores. Es crucial que cada vez que leamos o escuchemos acerca de una nueva predicción sobre el futuro de la educación o de una nueva tendencia, volvamos a los pronósticos que se hicieron en el pasado y analicemos*

qué les sucedió (Fuerte, 2019). En el siguiente cuadro histórico del informe se puede leer la disrupción en la formulación de tendencias que aparecen y desaparecen a lo largo de la historia sin mayor explicación.

Finalmente, es importante destacar que la empresa EDUCASE, recogió las críticas realizadas al modelo del informe y en su reporte, versión 2020, modificó su estructura, aclarando que cómo toda predicción, tiene altas probabilidades de error. Vincula una perspectiva histórica de pasado y presente como elementos clave en el análisis de la predicción realizada a futuro, y en lugar de la predicción desnuda que se había mantenido en la pasada década, se ofrecen datos, evidencias y escenarios para que los tomadores de decisiones en la política pública gubernamental e institucional, tengan elementos más concretos para pensar un futuro de las tecnologías susceptibles de aplicar en la educación (Brown et al., 20-20b).

Tabla 1: Histórico de tendencias informe Horizon 2004-2018.

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<1 yr	Learning Objects	Ubiquitous Wireless	Personal Broadcasting	User-Created Content	Grassroots Video	Cloud Computing	Open Content	Electronic Books	Mobile Apps	Massively Open Online Courses	Flipped Classroom	Bring Your Own Device (BYOD)	Bring Your Own Device (BYOD)	Adaptive Learning Technologies	Analytics Technologies
	Scalable Vector Graphics	Extended Learning	Social Computing	Social Networking	Collaboration Webs	Mobiles	Mobile Computing	Mobiles	Tablet Computing	Tablet Computing	Learning Analytics	Flipped Classroom	Learning Analytics & Adaptive Learning	Mobile Learning	Makerspaces
2-3 yrs	Rapid Prototyping	Intelligent Searching	The Phones in Their Pockets	Mobile Phones	Mobile Broadband	The Personal Web	Electronic Books	Game-Based Learning	Game-Based Learning	Games & Gamification	3D Printing	Makerspaces	Augmented & Virtual Reality	Internet of Things	Adaptive Learning
	Multimodal Interfaces	Educational Gaming	Educational Gaming	Virtual Worlds	Data Mashups	Geo-Everything	Simple Augmented Reality	Augmented Reality	Learning Analytics	Learning Analytics	Games & Gamification	Wearable Technology	Makerspaces	Next-Generation LMS	Artificial Intelligence
4-5 yrs	Knowledge Webs	Social Networks & Knowledge Visualization	Augmented Reality & Enhanced Visualization	Massively Multiplayer Educational Gaming	Social Operating Systems	Semantic Aware Applications	Gesture-Based Computing	Gesture-Based Computing	Gesture-Based Computing	3D Printing	Quantified Self	Adaptive Learning Technologies	Affective Computing	Artificial Intelligence	Mixed Reality
	Context-Aware Computing	Context-Aware Computing/ Augmented Reality	Context-Aware Environments & Devices	The New Scholarship & Emerging Forms of Publication	Collective Intelligence	Smart Objects	Visual Data Analytics	Learning Analytics	Internet of Things	Wearable Technology	Virtual Assistants	Internet of Things	Robotics	Natural User Interfaces	Robotics

Tomado de: Watters, A. Consultada en: 2018-08-16-horizon.png (2408x658)

3. La formación de las nuevas generaciones de profesionales: Juegos de supervivencia, juegos de reinención

3.1. Una educación global/local con perspectiva de ciudadanía científica

De acuerdo con el contexto anteriormente expuesto, pensar los procesos de formación de las futuras generaciones de profesionales significa proyectar un ecosistema en el que se involucran diversas perspectivas. Es cada vez más importante dar el lugar a la tecnología sin perder de vista los propósitos centrales de la formación de ciudadanía.

Existe una enorme gama de propuestas de prospectiva con relación a lo que acontecerá al mundo educativo según la perspectiva social y/o el campo de conocimiento desde donde se observe. Las conclusiones generadas por el Foro Internacional de Innovación Educativa (FIIE), son importantes ya que recogen una mirada a la problemática nacional, debido a la participación de varias universidades del país.

Se considera importante identificar variables de contexto como: 1. Los cambios demográficos que determinan el crecimiento de la población global, 2. El uso y conservación de los recursos naturales y energéticos, 3. La mitigación de los efectos del cambio climático, 4. Tendencia de la población mundial

a congregarse cada vez más densamente en los centros urbanos, 5. Una mayor autonomía de la gobernanza regional, Y 6. Una creciente preocupación por la salud pública. (Prieto-Martínez, 2021)

En la misma dirección, la versión 2020 del informe Horizon, se reinventa y propone el análisis de tendencias sobre la base de contextos sociales, tecnológicos, económicos, de educación superior y políticos.

Adicionalmente, plantea la necesidad de complementar la relación entre tecnologías emergentes en educación, con la instalación de escenarios de reflexión sobre el futuro de la educación superior misma, y plantea cuatro escenarios posibles para el futuro de la educación (Tabla 2).

3.2. Una educación a futuro con perspectiva histórica: Actualizar, fortalecer y adquirir nuevas competencias

Así mismo, otros análisis de orden general permiten ofrecer una perspectiva histórica y de contexto acerca de la importancia de actualizar algunas, fortalecer otras, y adquirir nuevas competencias en clave de tecnociencias. Este escenario se configura como una base para que las futuras generaciones puedan navegar en este nuevo archipiélago de revoluciones científicas que acompañan el surgimiento de las sociedades contemporáneas.

Tabla.2 Posibles escenarios futuros para la educación superior

ESCENARIO	DESCRIPCIÓN
Crecimiento	la próxima década de educación superior es una caracterizado por un progreso significativo, con un crecimiento próximo de aumentos en adultos y estudiantes remotos, expansión de cursos y planes de estudio en línea, y certificación profesional y programas de microcredenciales.
Restricción	la eficiencia y la sostenibilidad son la guía valores sociales en este futuro de la educación superior, con los alumnos se abren caminos más rápidos y eficientes hasta la finalización y las instituciones aprovechan el poder de datos y análisis para una mayor precisión en el diseño de experiencia del alumno y protección del regreso de la institución en inversión.
Colapso	la educación superior, tal como la conocemos, ha cerrado, principalmente por razones económicas (en aumento costos, financiamiento decreciente), reemplazado por un nuevo sistema de educación que prioriza las necesidades del mercado laboral y la adquisición de habilidades discretas sobre programas y departamentos incapaces de proporcionar un retorno de la inversión.
Transformación	ocurren varias transformaciones dramáticas en la educación superior durante la próxima década, provocó principalmente por el cambio climático y los avances en digital tecnología. Los alumnos disfrutan de una matrícula más flexible y opciones de personalización de títulos, mientras que las instituciones explorar modelos de redes cooperativas y buscar formas de reducir el costo de la educación

Fuente: (Brown et al., 2020b).

Para Colombia como muchos otros países en vías de desarrollo, el futuro de la educación se encuentra comprometido con la necesidad de fortalecer las competencias básicas a saber: lectura, escritura y aritmética: *La naturaleza cambiante del trabajo está convirtiendo las competencias básicas de lectura, escritura y aritmética en habilidades necesarias para sobrevivir y para manejarse en la vida cotidiana (...)* Millones de niños que viven en

países de ingreso bajo y mediano asisten a la escuela durante cuatro o cinco años y aun así no adquieren las competencias básicas de lectura, escritura y aritmética. (World Bank, 2019, p. 138).

Muchos de esos niños crecen y llegan al ciclo profesional universitario con vacíos de competencias básicas, hecho que compromete el proyecto de formar en competencias más complejas y especializadas.

Tabla.3 Estándares de formación inicial de competencias TIC para profesores

Categorías de Competencias										
Estándar	Alfabetización informacional	Comunicación y colaboración	Creación de contenido digital	Resolución de problemas	Aprendizaje eficiente	Construcción de conocimiento	Diseño de actividades y entornos auténticos	Formación de ciudadanía y toma de decisiones informadas	Seguridad	Gestión y evaluación
INTEF (2017)	x	x	x	x						x
ISTE (2016)		x		x	x		x	x		
UNESCO TIC (2011)				x	x	x				
UNESCO MIL (2011)	x									
MEN Colombia (2013)		x		x	x	x		x		x

Fuente: (Leal-Urueña & Rojas-Mesa, 2018a)

En ese mismo orden, es importante actualizar y fortalecer las políticas y lineamientos gubernamentales e institucionales sobre competencias digitales. El país cuenta con una propuesta desactualizada sobre el tema (Calderón, Gina; Buitrago, Betty; Acevedo, María; Tobon, 2013; Leal-Urueña & Rojas-Mesa, 2018a; Ministerio De Educacion Nacional, 2008) Al respecto, internacionalmente existe un panorama claro sobre procedimientos y estándares de competencias digitales que bien valdría la pena que aparecieran en las propuestas de formación de las universidades nacionales y se proyectarán a las instituciones de educación básica y media (Tabla 3).

Así mismo, se encuentra la necesidad de profundizar en competen-

cias para el desarrollo de aprendizaje en educación virtual e híbrida, que involucra una formación intensiva en competencias digitales '(Burbules, 2012; Cope & Kalantzis, 2021; Rojas-Mesa, Julio Ernesto; Leal-Urueña, 2017; Rojas-Mesa, 2013; Sangrá et al., 2019; Van Den Beemt & Diepstraten, 2016) La pandemia que atraviesa el mundo (COVID) ha dejado claro que si bien, muchas instituciones educativas no tienen claro aún como vincular en su oferta académica esquemas de educación virtual o mixta, lo cierto es que esta se ha convertido en un huésped permanente en todo proyecto educativo de colegios y universidades (Palacios, 2021)

Un campo de competencia que nunca pasara de moda y que al

contrario, cobra cada vez más relevancia a pesar de lo complejo que significa estar en dicha dimensión, tiene que ver con la participación del talento humano en Ciencia, Tecnología e Innovación, conocido bajo la noción de competencias científicas.

Los enfoques de investigación científica, funcionan bajo un esquema organizado en dos dimensiones desde la mitad del siglo XX, La primera: Big Science o Macro ciencia, funciona en el orden global, y la segunda: tecnociencia, opera en escenarios empresariales, civiles y ciudadanos locales (Echeverría & González, 2009)

De cara a no perder el referente de la dimensión global macro científica, algunas instituciones educativas con énfasis en la investigación, deberán fortalecer mucho más las competencias de Ciencia-Tecnología e Innovación de futuros profesionales con miras a hacer parte de diferentes escenarios de “*Big Science*”; grandes proyectos de interés mundial, en los cuales participan científicos de diferentes partes del mundo (Scarrà & Piccaluga, 2020)

América Latina, debido a su escaso desarrollo científico, ha tenido una participación estatal marginal, sin embargo, de manera particular, algunos de los científicos formados en países de la región participan en diferentes proyectos de este tipo y son referente para nuevas genera-

ciones de profesionales con grandes capacidades científicas. Colombia en particular tiene referentes importantes en varios campos científicos, en diferentes lugares del mundo – (Colombia.co, 2021; Space-School & -Colombia, 2021). Los profesionales formados en esta dimensión no se quedan necesariamente en el país, pero cumplen una función importante en las nuevas perspectivas de CTI, haciendo parte de un fenómeno mundial denominado circulación global de competencias.

En la dimensión local, la materialización social los procesos científicos se conoce como tecnociencia y surge gracias a la revolución digital, la participación activa del sector empresarial en procesos de investigación-innovación y al fortalecimiento de una metáfora de política pública en Investigación, Desarrollo e Innovación, conocida como I+D+I. Los profesionales que se forman en esta dimensión deben tener fuertes competencias de ciudadanía científica y competencias del siglo XXI. En un mundo que cambia de manera veloz, es apenas natural que surja una industria que se transforma al mismo ritmo y consecuentemente un talento humano formado en dicha lógica (World Bank, 2019).

3.3. Relaciones entre educación y tecnologías emergentes: Sociedades N.º

Como se ha mencionado a lo largo de este escrito, es una condición

Tabla 4 Cuadro de tendencias sobre educación para el futuro

TENDENCIA	INFORME/REPORTE	IMPLICACIONES
Educación virtual, Learning, modelos mixtos.	Informe Horizon-2020 de EDUCASE (Brown et al., 2020a), Reporte de innovación educativa-2019-2020, del TEC de Monterrey (Palacios, 2021)	Formación en competencias digitales, en docentes y estudiantes
Formas alternativas de desarrollo de la oferta académica universitaria	Informe Horizon-2020 de EDUCASE, Reporte de innovación educativa-2019-2020, del TEC de Monterrey, Informe 2020-Iniciativa los futuros de la educación-UNESCO (Haste, Helen; Chopra, 2021)	Formación en competencias problemáticas, y micro aprendizaje.
La educación universitaria y la industria, cada vez más enfocadas en los ODS	Informe MIRADAS-2019 de la OEI, Informe 2020-Iniciativa los futuros de la educación-UNESCO (Collective, 2021)	Formación en competencias socioemocionales y de ciudadanía científica
Analíticas de aprendizaje y Dataísmo	Informe Horizon-2020 de EDUCASE, Índice mundial de innovación-2020 (Business, 2020), Reporte-2020, del Instituto de Tecnología educativa- Open University-Londres, Informe 2020-Iniciativa los futuros de la educación-UNESCO	Formación en competencias para el análisis de datos
Bienestar, salud mental, protección de datos y privacidad	Informe Horizon-2020 de EDUCASE, Informe 2020-Iniciativa los futuros de la educación-UNESCO,	Formación en competencias de Ciberseguridad
IA y Robótica	Informe Horizon-2020 de EDUCASE, Índice mundial de innovación-2020, Reporte de innovación educativa-2019-2020, del TEC de Monterrey, Informe 2020-Iniciativa los futuros de la educación-UNESCO	Formación en competencias de pensamiento computacional y STEM
Ecologías de aprendizaje	Reporte de innovación educativa-2019-2020, del TEC de Monterrey (Palacios, 2021),	Formación en competencias de aprendizaje autónomo

Fuente: Elaboración propia

esencial de la sociedad contemporánea entender la tecnología como un actor equivalente a los seres humanos en dimensiones de impacto en el mundo individual, social y ambiental, de interacción y comunicación en términos de lenguaje y de colaboración en términos de trabajo y aprendizaje. Muchas de las tendencias y predicciones presentadas a continuación, encierran esta nueva lógica social.

En la tabla 4 podemos identificar las tendencias que marcan un quehacer fundamental en la educación superior de cara al presente y futuro de nuestras sociedades. Así mismo, se registran las organizaciones que han apostado por estas tendencias.

En dicho sentido, es bueno saber que por nuestra condición cerebral, continuaremos profundizando en sistemas y tecnologías de predicción de nuestro futuro cada vez más complejos. El cuadro pone sobre la mesa algunas variables de los desarrollos tecnológicos en educación e investigación educativa. Sin embargo, no alcanzan a dimensionar otras tantas que indudablemente condicionan el flujo y resultado de cada una de estas tendencias.

Es importante, trabajar en el análisis local sobre variables de infraestructura, competencias básicas, cultura organizacional, capacidad institucional, para cruzarlas con la matriz presentada anteriormente.

Estos resultados permitirán establecer líneas base discontinuas a lo largo y ancho del país educativo, y permitirán proyecciones personalizadas (institucionales) sobre la educación presente que debe estar necesariamente integrada a las tecnologías y cuales desarrollos se pueden potenciar a futuro.

Algunas conclusiones

La presente reflexión ha permitido pensar el futuro de la educación desde un paradigma de conocimiento contemporáneo, analizando el tipo de sociedades que se está conformando y los paradigmas sociales, científicos y tecnológicos desde donde se está construyendo.

Ha sido importante y lo será en el futuro cada vez más, entender la manera como funcionan los observatorios de tendencias y predicciones, así como comprender la diferencia. Ello proveerá a las organizaciones gubernamentales, educativas y expertos en educación de elementos más precisos para generar apuestas por tecnologías en educación de acuerdo con los recursos contados.

El escrito propone una ruta de análisis que consiste en pensar la ciudadanía científica como el camino más práctico y eficaz para que a futuro la población nacional pueda sintonizarse en contextos cada vez más complejos de información, producción de conocimiento, diseño de experiencias de aprendizaje

y tecnologías integradas. Ello permitirá que los estudiantes no conciben los sistemas educativos universitarios nacionales como su único y exclusivo territorio de formación, desafiándolos a configurar ecosistemas de aprendizaje ubicuo cada vez más especializados y personalizados.

La educación universitaria colombiana del futuro, más eficaz será aquella que sea capaz de convertir el discurso de competencias de ciudadanía de siglo XXI, en una cultura organizacional de su institución y una forma didáctica concreta del aprendizaje de sus estudiantes en todos los campos de conocimiento.

Estamos conectados global y localmente. Por ahora, la universidad colombiana ha convertido estos paradigmas en mera retórica pedagógica pero no científica o de investigación contundente. Es una tarea fundamental para las universidades.

Referencias

Brown, M., McCormack, M., Reeves, J., Brooks, D. C., Grajek, S., Alexander, B., Bali, M., Bulger, S., Dark, S., Engelbert, N., Gannon, K., Gauthier, A., Gibson, D., Gibson, R., Lundin, B., Veletsianos, G., & Weber, N. (2020b). 2020 EDUCAUSE Horizon Report TM Teaching and Learning Edition Teaching and Learning Edition Thank You to Our Horizon Report Sponsors Platinum Partner Platinum Partner. <https://www.educause.edu/horizon-report-2020>

Burbules, N. C. (2012). El aprendizaje ubicuo y el futuro de la enseñanza. *Encuentros Sobre Educación*, 13 (2), 3–14.

Business, S. J. C. of. (2020). Índice mundial de innovación 2020.

Calderón, Gina; Buitrago, Betty; Acevedo, María; Tobon, M. (2013). Competencias tic para el desarrollo profesional docente. www.mineduccion.gov.co

Cano M, J. J. (2020, March 1). Sand-box: Revindicate failure as the foundation of learning. *EDUNINE 2020 - 4th IEEE World Engineering Education Conference: The Challenges of Education in Engineering, Computing and Technology without Exclusions: Innovation in the Era of the Industrial Revolution 4.0*, Proceedings. <https://doi.org/10.1109/EDUNINE48860.2020.9149512>

Collective, C. W. R. (2021). Learning to become with the world : Education for future survival. <https://learningportal.iiep.unesco.org/en/library/learning-to-become-with-the-world-education-for-future-survival>

Colombia.co. (2021). Colombianos Trabajando En Ciencias Naturales| Marca País Colombia. Online Site. <https://www.colombia.co/pais-colombia/talento-de-colombia/6-colombianos-destacados-en-el-mundo-por-su-trabajo-en-ciencias-naturales/>

Cope, B., & Kalantzis, M. (2021). Pedagogies for Digital Learning 25 Oct 20. *Dear 2017*, 1–19.

- Council for Science, Technology and Innovation, G. of J. (2015). Report on The 5 th Science and Technology Basic Plan Council for Science , Technology and Innovation Cabinet Office , Government of Japan.
- Downes, S. (2019). Horizon Report Preview 2019 ~ Stephen Downes. Online Site.
<https://www.downes.ca/cgi-bin/page.cgi?post=69215>
- Echeverría, J., & González, M. I. (2009). La teoría del actor-red y la tesis de la tecnociencia. *Arbor*, 185 (738), 705–720.
<https://doi.org/10.3989/arbor.2009.738n1047>
- EDUCASE. (2021). EDUCAUSE Homepage | EDUCAUSE. Online.
<https://www.educause.edu/>
- Fuerte, K. (2019). El Informe Horizon mira hacia atrás por primera vez. Online Site.
<https://observatorio.tec.mx/educanews/informe-horizon-2019-mira-hacia-atras-por-primera-vez>
- Gallardo, S. (2020). Nuevas tecnologías, desde una visión antropológica. *Revista SISTEMAS*, 154, 24–28.
<https://doi.org/10.29236/sistemas.n154a4>
- Han, Bull-Chung. (2018). Hiperpluralidad. *Visión Electrónica*, 12(2), 339–343.
<https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/visele>
- Han, Byung-Chul. (2017). La sociedad del cansancio. Han, Byung-Chul.,
https://www.amazon.com/-/es/Byung-Chul-Han-ebook/dp/B074ZPCGD4/ref=sr_1_7?__mk_es_US=ÅMÅŽŌÑ&dchild=1&keywords=Byung-Chul+Han&qid=1612643852&sr=8-7
- Harari, Y. N. (2015a). *Homo Deus*. In Book. ePubLibre.
- Harari, Y. N. (2015b). De animales a dioses. Breve historia de la humanidad. 1–27.
- Haste, Helen; Chopra, V. (2021). The futures of education for participation in 2050 : educating for managing uncertainty and ambiguity.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374441>
- Latour, B. (2005). Reassembling the social . An Introduction to Actor-Network-Theory. In Book.
- Leal-Urueña, L. A., & Rojas-Mesa, J. E. (2018b). Ecología para la formación inicial de profesores a partir de los affordances de las TIC. *Tecné Episteme y Didaxis: TED*, 44.
<https://doi.org/10.17227/ted.num44-8986>
- Llinas, R. R. (2002). El cerebro y el mito del yo; el papel de las neuronas en el pensamiento y comportamiento humanos. In Editorial Norma (Ed.), *Libro (Sexta)*.
<https://www.amazon.es/El-Cerebro-Mito-del-Yo/dp/958046798645180.pdf%0A>
<https://hdl.handle.net/20.500.12380/245180%0A>
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jsames.2011.03.003%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.gr.2017.08.001%0A>
<http://dx.doi.org/10.1016/j.precamres.2014.12.0>

- Ministerio De Educacion Nacional. (2008). República de Colombia Apropriación de TIC en el Desarrollo Profesional Docente. Ministerio de Educación Nacional, 1–20.
- Misión Internacional de Sabios. (2019). Colombia hacia una sociedad del conocimiento. In Informe de la misión internacional de sabios 2019 por la educación, la ciencia, la tecnología y la innovación.
- Nahón, A. E. (2018). Redefinición del en red " en la cuarta revolución industrial. *Apertura: Revista de Innovación Educativa*, 10, 149–163.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.18381/Ap.v10n1.1140>
- Nike. (2021). Nike Training Club App. Sitio Web.
<https://www.nike.com/es/ntc-app>
- Palacios, E. (2021). Contenido.
<https://observatorio.tec.mx/educacion/news/reporte-innovacion-educativa-2020>
- Prieto-Martinez, L. D. (2021). Megatendencias y tecnologías emergentes que afectan la dirección y ritmo de cambio en la Educación Superior | LinkedIn. Online Site.
<https://www.linkedin.com/pulse/megatendencias-y-tecnolog%C3%ADas-emergentes-que-afectan-prieto-mart%C3%ADnez/?trackingId=GBcc9zRP9Yf1Us2myvJinw%3D%3D>
- Rojas-Mesa, Julio Ernesto; Leal-Urueña, L. A. (2017). Affordance : constructo para la comprensión y transformación del aprendizaje en contextos interculturales. *TED: Tecné, Episteme y Didaxis*, 42.
- Rojas-Mesa, J. E. (2013). Educación virtual: del discurso teórico a las prácticas pedagógicas en la educación superior colombiana. Universidad Nacional de Educación a Distancia (España). Facultad de Educación. Departamento de Teoría de la Educación y Pedagogía Social.
<http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/tesisuned:Educacion-Jerojas/Documento.pdf>
- Sangrá, A., Raffaghelli, J. E., & Guitert-Catasús, M. (2019). Learning ecologies through a lens: Ontological, methodological and applicative issues. A systematic review of the literature. *British Journal of Educational Technology*.
<https://doi.org/10.1111/bjet.12795>
- Scarrà, D., & Piccaluga, A. (2020). The impact of technology transfer and knowledge spillover from Big Science: a literature review.
<https://doi.org/10.1016/j.technovation.2020.102165>
- Schwab, K. (2016). The Fourth Industrial Revolution. In Book.
- Space-School, & -Colombia. (2021). Colombianos en la NASA – Colombia Space School. Online Site.
<https://www.colombiaspaceschool.org/colombianos-en-la-nasa/>
- Unesco, I. D. La. (2005). Hacia las sociedades del conocimiento. In Editorial UNESCO.
[https://doi.org/ISBN 92-3-304000-3](https://doi.org/ISBN%2092-3-304000-3)

- Van Den Beemt, A., & Diepstraten, I. (2016). Teacher perspectives on ICT: A learning ecology approach. *Computers and Education*, 92–93, 161–170.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.10.017>
- Watters, A. (2019). The 100 Worst Ed-Tech Debacles of the Decade. Online Site.
<http://hackededucation.com/2019/12/31/what-a-shitshow>
- Watters, A. (2021). A Horizon Report History. Blog.
<http://horizon.hackededucation.com/>
- World Bank. (2019). Naturaleza cambiante del trabajo. In World Bank Publications (Ed.), report. www.bancomundial.org

Julio Ernesto Rojas Mesa. Doctor en Teoría de la Educación y Pedagogía Social UNED-España. Profesor del Doctorado en Educación de la Universidad Santo Tomás. Director línea Educación, cultura y sociedad. Líder grupo Investigación educativa, Clasificación A ScienTI-COL-2019.

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2237-3727>

Google Scholar: <https://scholar.google.com/citations?user=e0Xtbe8AAAAJ&hl=es>

Seis factores tecnológicos

DOI: 10.29236/sistemas.n158a7

En la educación del futuro.

Resumen

En un momento histórico cuando el uso de las tecnologías educativas conlleva a la innovación pedagógica y a la creación de nuevas estrategias didácticas para la enseñanza y aprendizaje dentro de las instituciones educativas, es fundamental poder conocer cómo la Infraestructura, Entorno, Cohesión, Conectividad, Innovación y Analítica serán los seis factores imprescindibles cuando de educación futura hablamos.

A continuación, abordaremos distintas miradas basadas en las realidades y el día a día de las diferentes empresas con propósito de formación y conoceremos cómo deberíamos prepararnos para responder a las necesidades educativas y así proyectar los intereses de formación durante los próximos 10 años.

Dentro del presente artículo usted tendrá la posibilidad de analizar una propuesta de incorporación de tecnologías, con el fin de sostener una educación virtual a futuro, con calidad y de fácil adopción por parte de nuestros estudiantes y profesores, reduciendo los índices de deserción estudiantil y mejorando sustancialmente la experiencia del usuario en su entorno de aprendizaje.

Es una invitación a reflexionar y repensar sobre cómo dentro de su institución se están abordando estos seis factores con el fin de lograr el punto de equilibrio entre tecnología, educación y usuarios en procesos de formación con apoyo de TI, para lograr ser competentes e innovadores en la educación del futuro.

Palabras claves

Educación, Futuro, Virtual, Plataformas, innovación

Manuel Antonio Meléndez Andrade

Introducción

En un mundo cambiante donde nuestra situación actual de pandemia y las distintas modalidades de educación reinan, es difícil poder comprender el sistema educativo como un todo, por eso me he puesto en la tarea de desarrollar y presentarles seis factores tecnológicos esenciales en la educación del futuro.

Cuando me solicitaron escribir este artículo para hablar sobre la educación del futuro, sentí estar frente a un gran reto, pues como ingeniero de sistemas y telecomunicaciones, es sumamente complejo pretender hablar de educación futura debido a lo amplio del tema, por esta razón inicié una búsqueda sobre cuál sería una temática interesante para discutir.

Durante este texto podremos aprender a prepararnos para proyectar la educación del futuro a diez años, basándonos en seis factores tecnológicos que brindarán una perspectiva clara y muy holística de la educación en un futuro no muy lejano.

Este escrito pretende proponer un sistema capaz de crear una sinergia entre las partes y lograr lo que toda empresa o institución desea: una educación con calidad.

La ilustración 1 muestra en orden prioritario y secuencial cómo se deben abordar los factores para lograr el equilibrio entre lo tecnológico y el propósito educativo.

El primer factor **INFRAESTRUCTURA**, planteará la importancia de las plataformas virtuales en el mundo educativo, cómo éstas deben de evolucionar y adaptarse a los cambios que nuestra realidad demanda en las instituciones con propósitos formativos.

El segundo factor **ENTORNO**, brindará las ideas necesarias para implementar una plataforma virtual, orientada a la experiencia del aprendizaje, priorizando la experiencia del usuario, los contenidos adaptativos, flexibilidad y apertura a futuras integraciones.

Desde el tercer factor **COHESIÓN**, se pretende entender cómo las distintas áreas de una institución deben estar armonizadas para lograr procesos con calidad cuando de tecnologías educativas hablamos.

En el cuarto factor **CONECTIVIDAD**, trataremos de explicar cómo se deben incorporar nuevas competencias digitales, basadas en el uso de las nuevas herramientas de video conferencia, con la intención de lograr una comunicación eficiente.

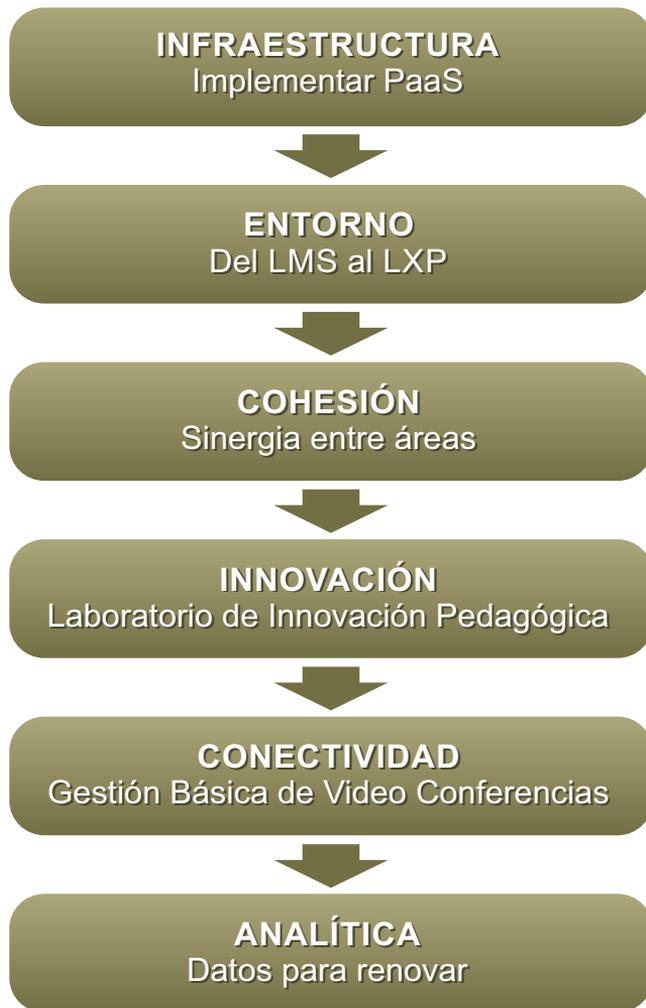


Ilustración 1. Propuesta distribución de los seis factores tecnológicos esenciales en la educación del futuro.

te y eficaz entre las partes, y así asegurar que las estrategias de impartición de contenidos asincrónicas o remotas sean un éxito.

Nuestro quinto factor INNOVACIÓN, está orientado a la creación de un Laboratorio de Innovación Pedagógica, con el fin de implementar Testing Educativo en las

empresas con propósito de formación, y así, lograr posicionarse como pioneros en la creación y publicación de prácticas y modelos innovadores para una educación a futuro.

Finalmente, el sexto factor ANALÍTICA, ayudará a entender cómo gran cantidad de datos existentes

en las diferentes aplicaciones *software*, o plataformas educativas nos ayudan no solo a tomar decisiones, sino a prepararnos para la renovación de los programas bajo los principios de calidad, sostenibilidad y pertinencia.

Una vez profundicemos en los seis factores esenciales, se espera que usted, señor lector, logre entender este macro sistema de incorporación de tecnologías educativas y que su empresa o situación logre estar preparada para los retos de una educación con calidad en los próximos 10 años.

1. Infraestructura: PaaS la tendencia en el futuro de la educación

Siempre que nos referimos a la educación virtual y al futuro de la educación, pensamos en cuál será y si nuestra plataforma tendrá la capacidad de soportar el modelo; para ello, existen diferentes estándares que la mayoría de las instituciones implementan, entre ellos:

InHouse: Modelo donde la institución soporta la infraestructura y el despliegue del servicio, siendo éste, el más autónomo, pero genera un alto costo dado que se debe de velar por la disponibilidad del servicio e invertir en prácticas y procedimientos para brindar un servicio con calidad.

SaaS: Los Software As A Services permiten como su nombre lo indica, tener a un proveedor o tercero ca-

paz de asegurar la infraestructura necesaria para garantizar un buen servicio, permitiendo a la institución realizar actividades front-end, descargando las tareas de back-end al proveedor. Esta práctica es una de las más comunes; sin embargo, genera poca libertad para realizar procedimientos y mejoras, toda vez que limitan las garantías del servicio brindadas por el proveedor.

Entendiendo estos modelos, podemos comprender que el futuro de la educación está en los PaaS (Platform As A Service), siendo el factor (INFRAESTRUCTURA) el primero en la lista del desarrollo de este artículo. Las PaaS son un modelo que contiene los servicios, la infraestructura y el soporte respectivo en la nube. Mediante las PaaS, nuestra preocupación de caídas debería desaparecer y los pedagogos y académicos podrán enfocarse en la innovación, dejando a un lado las preocupaciones relacionadas con el crecimiento y disposición del servicio de la plataforma o limitando su quehacer por pensar en la estabilidad del servicio.

Las PaaS nacen de la experiencia y la robustez de empresas como Amazon con su servicio AWS, en las que su core es la infraestructura en la nube pero, que a su vez y debido a las nuevas tendencias educativas, a situaciones de pandemia y a la alta demanda, se han logrado especializar también, en el correcto y adecuado despliegue de un entorno necesario para lograr que la

educación en un futuro sea accesible, liviana y robusta, capaz de soportar miles de usuarios concurrentes e internacionalizando el aprendizaje; estas plataformas serán capaces de ser desplegadas con las mejoras prácticas, para la mejor disposición de los contenidos en cualquier lugar, sin limitantes, desde que se tenga una conexión de internet estable.

2. Entorno: del LMS al LXP

Si bien es cierto que hoy las llamadas “plataformas virtuales” son y han sido el entorno necesario para soportar y gestionar los objetos y contenidos virtuales para el aprendizaje, reflejados en los cursos virtuales y nuestras clases en modalidad remota, mixta o de apoyo a la presencialidad, es necesario realizar una actualización a los propósitos de estas y adoptar una flexibilidad en la forma que los contenidos son mostrados a nuestros estudiantes. Es preciso tener avances en la experiencia del usuario frente al desarrollo del aprendizaje, por esto debemos de hablar del LXP.

Los LXP de su sigla (Learning Experience Platform) son aquellas plataformas orientadas a la experiencia en el desarrollo del aprendizaje; es decir, son plataformas donde prima el usuario final (los estudiantes) y la forma en que se presenta dicho contenido está sujeta al desarrollo progresivo del aprendizaje y a los gustos e intereses del estudiante en su entorno virtual o remoto de trabajo.

Hablar de la transición de los LMS a los LXP como apoyo al factor 2 (ENTORNO), conlleva a entender que no podemos hablar de la educación del futuro, si no tenemos una plataforma preparada para los retos que nos trae la educación en modalidad virtual, remota, blended y presencial con apoyo de virtualidad.

Así mismo, es necesario dentro de las instituciones, realizar un cambio en la forma en que se comprenden las plataformas virtuales, dado que hoy en día, las unidades o departamentos de educación virtual son ejes centrales capaces de aportar a las tendencias del futuro de la educación.

Al lograr la transición de los LMS a los LXP en una institución o empresa, se podrán obtener algunos de los beneficios que muy seguramente permitirán a las diferentes áreas ubicarse en ese punto de quiebre ideal, en el que la innovación, los medios, el entorno de trabajo y la forma en que se dispone la información, dejarán de ser una preocupación para convertirse en un punto de éxito y disrupción educativa hacia la adquisición de estrategia didácticas innovadoras.

Algunos de los beneficios de los LXP son:

- **UX/UI user:** Al ser plataformas orientadas a los usuarios, permitirán que todos puedan interactuar facialmente y a su vez extraer los

contenidos de manera más natural; es decir, mayor consumo de información por parte de los usuarios profesor, estudiante y administradores, menor cantidad de horas invertidas en capacitaciones y talleres para el correcto uso y apropiación.

- **Aprendizaje colaborativo:** Las LXP se caracterizan por ser facilitadores del aprendizaje colaborativo, pues uno de los ejes de su núcleo es fomentar los trabajos asociados, fomentar la participación, la democracia en el aula virtual y las interacciones entre sus usuarios.

- **Analítica en tiempo real:** Como objeto esencial de los LXP es el fácil acceso y consulta de los datos y registros de las distintas acciones por parte de los usuarios, así como generar predicciones y reducir la brecha de la deserción a través de la toma de decisiones anticipadas relacionadas con el quehacer de nuestros estudiantes.

- **Contenidos adaptativos:** Muy de la mano de las estadísticas, tendremos la posibilidad de generar contenidos adaptativos, los cuales se generarán y se mostrarán a nuestros estudiantes a la par del ritmo en que el usuario desarrolla las unidades temáticas y el nivel de dificultad de estas, es decir, el estudiante verá de forma medida los contenidos de acuerdo con su destreza frente a la realización de las actividades y contenidos dispuestos en estas.

- **Flexibilidad en las diferentes integraciones:** Una de las novedades de las LXP es la posibilidad de generar fácilmente integraciones con diferentes aplicaciones, plugins o complementos, entre los cuales se destaca el no uso de actividades SCORM y mejoras en las integraciones LTI para una mayor facilidad de cara a las estrategias que requiera la institución o empresa.

3. Cohesion: Sinergia educativa entre las áreas

Uno de los factores que casi siempre se pasa por alto en el momento de hablar de la Educación del Futuro, está relacionado con esos límites, contextos y la cohesión entre las diferentes áreas.

Siempre deberá existir una sinergia entre las distintas áreas, departamentos y unidades dentro de una organización, cuando de educación virtual del futuro se habla, pues es así como realmente los esfuerzos mancomunados podrán dar el efecto deseado en la educación.

Un ejemplo claro de la sinergia entre áreas que debe de existir, se puede entender en el siguiente caso:

Un estudiante fue aceptado por la institución de forma tardía por el programa y desde el primer momento de su aceptación, se desprenden situaciones como las siguientes en las que él requiere:

- Tener activo sus datos de acceso. (áreas de Registro y Control)

- Acceso a su plataforma virtual. (Sistemas de sincronización como UXXI, Banner u otros)
- Capacitación en el uso de plataformas virtuales (Centros e-learning)
- Conocer los canales de soporte (Centro de atención al usuario)
- Ponerse al día en las actividades académicas (Empalme con el profesor)

Situaciones como estas, la cuales son normales en el día a día, conllevan a que tanto el estudiante como las diferentes áreas entren a trabajar inmediatamente en paralelo para asegurar que solo ese estudiante tenga su estado ideal para iniciar un proceso de aprendizaje desde las plataformas virtuales.

En la educación del futuro, en el momento de hablar de sinergia académica entre las áreas, se deberá siempre tener presente el factor (COHESION), y en sus unidades crear o implementar una unidad transversal, capaz de direccionar las implementaciones tecnológicas educativas y crear el balance necesario para que las unidades se entiendan, y a su vez establecer los lineamientos y buenas políticas de la educación virtual.

Un caso de éxito en el país es la Dirección de Educación Digital (DED) de la Universidad del Rosario, en donde a través de los años se ha logrado articular las diferentes áreas para preparar a la institución en el proceso de adopción tecnológica e

innovación educativa; trabajando de la mano y al mismo nivel de la Dirección Académica, la Dirección de estudiantes, el Área de Tecnología, Registro y las Coordinaciones de los diversos programas y escuelas, en procura de un mismo objetivo, una institución capaz de brindar calidad en el proceso de enseñanza aprendizaje, apoyados en el buen uso de las tecnologías educativas y modelos de virtualización claros para una educación del futuro con responsabilidad.

4. Gbv – gestión básica de videoconferencias – conectividad

En días donde la educación virtual ha sido nuestro único medio para lograr dar continuidad a los procesos de formación, es esencial buscar que las competencias digitales básicas en el uso de tecnologías para la educación, se incorporen fácilmente y que al final logren su cometido en el aprendizaje en nuestros estudiantes. Por eso es básico que todos los usuarios de tecnologías educativas tengan las competencias mínimas desde el primer acercamiento a las instituciones. Es así como el factor (CONNECTIVIDAD) es esencial al pensar sobre la educación del futuro, de la mano con la gestión básica de videoconferencias.

Las habilidades y competencias en el uso de estas herramientas permitirán una mayor libertad para impartir los contenidos que compartirán los profesores y una mayor in-

teracción por parte de nuestros estudiantes, dejando a un lado las preocupaciones por el uso de una herramienta de video conferencia.

Muchas universidades e instituciones han incorporado en sus currículos académicos o en sus procesos de contratación, la Gestión Básica de Información como las habilidades mínimas necesarias para el desarrollo de los procesos de enseñanza, pero en la actualidad, estos deben ser criterios mínimos y habilidades de parte de nuestros usuarios. La tendencia es y será demostrar las habilidades necesarias para gestionar herramientas como Zoom, Teams, Gotomeeting, Google Meets, Big Blue Bottom, entre otras. En el menor tiempo, las instituciones de educación superior deberán adoptar y asegurar que la GBV (gestión Básica de Videoconferencias), contenga los requisitos mínimos para contratar y dictar una clase. Desde este momento veremos muchas instituciones implementando estas asignaturas en sus currículos y con el tiempo logrando que el uso de este, sea inherente al proceso de formación y así brindar garantías para que la innovación pedagógica dentro del aula virtual sea el artífice del aprendizaje y las herramientas pasen a un segundo plano.

Un tutor, profesor o monitor con formación en habilidades de GBV será una pieza idónea y preparada para asumir retos académicos en la enseñanza, diferentes a los de es-

tar frente a una cámara y dictar su clase. Aquellos que logren tener estas competencias, lograrán hacer de un simple encuentro remoto, un espacio para fomentar estrategias como democracia en el aula virtual, votaciones en tiempo real o encuestas de apreciación rápida e-polls, conformación de pequeños grupos de trabajo, incentivar el trabajo en equipos, uso adecuado de etiquetas en ambientes remotos y/o virtuales, afianzar seguridad en sus estudiantes. Con todo esto, seguramente sus procesos de enseñanza en la educación del futuro serán más transparentes y los beneficiados serán el cuerpo profesoral, la misma institución por tener personal idóneo para asumir los retos de la educación virtual y finalmente los estudiantes, por tener un espacio de aprendizaje adecuado, y por ofrecer las herramientas necesarias para que la innovación dentro de las herramientas de colaboración, brinde lo requerido para asegurar un aprendizaje con calidad.

5. Laboratorio de innovación pedagógica: Una estrategia para el testing educativo – innovación

Para hablar de la educación del futuro, es imprescindible tener tecnología educativa de punta o tecnología con sentido de uso como apoyo a los procesos de formación, es por eso que nuestro factor (INNOVACIÓN) es uno de los pilares que no podrá faltar en el momento de hablar sobre educación virtual futura.

En muchas instituciones, la innovación se contempla como la habilidad del profesor para hacer con poco, algo disruptivo, pero es necesario y demanda responsabilidad de las universidades y empresas para generar un espacio de Innovación Pedagógica Educativa; es así como aparece nuestra propuesta de Laboratorio de Innovación Pedagógica, como un espacio donde la sumatoria de tecnologías de punta y las necesidades de formación, deben converger para lograr experiencias disruptivas, innovadoras y estratégicas para los procesos de aprendizaje.

Un LIP tiene la particularidad que no solo brinda la creación de estas estrategias innovadoras, sino que también podrá ser el entorno necesario para lograr escritos, publicaciones, lineamientos y documentos necesarios para asegurar que la educación del futuro tenga calidad y orden en sus procesos.

Adicionalmente, un Laboratorio de Innovación Pedagógica permitirá a las instituciones tener proveedores aliados en tecnología de punta, creando socios estratégicos que le posibilitarán a las instituciones, realizar procesos de testing educativo para lograr suplir sus necesidades. Es claro que el núcleo de las tecnologías en los últimos años siempre es muy similar, Inteligencia Artificial, Machine Learning, Analítica Predictiva, entre otras; pero, si pensamos a futuro en nuestra educación, las empresas deberán de

ser capaces de propiciar estos espacios para que desde las necesidades de formación se creen usos disruptivos e innovadores que generen aprendizaje en los usuarios finales.

Estos espacios deberán estar establecidos en todas las instituciones conformando un grupo interdisciplinar donde converjan áreas como el Departamento de Tecnología, profesores, proveedores, publicaciones, contratación, gestión humana, seguridad, jurídica, entre otros; todos estos, liderados por el centro de educación virtual y bajo este esquema, con seguridad las empresas tendrán sus lineamientos claros, sus tecnologías vigentes y con un alto uso, sus procesos de investigación activos. Y finalmente, una adopción correcta de las herramientas tecnológicas frente a las necesidades de aprendizaje y enseñanza de parte de sus usuarios. La educación del futuro deberá en todo momento tener y fomentar estos espacios en sus presupuestos y de manera acertada se consolidará como líder, pionero y estará preparada para afrontar cambios en la educación virtual como lo estamos viviendo hoy día.

6. Datos no solo para informar, sino para renovar – analítica

Hemos llegado a nuestro último factor (ANALITICA). Esta es totalmente esencial cuando de educación presente y futura se trata, pero ¿cómo podemos proyectar la analítica en la educación virtual en un

futuro? La respuesta la tenemos en la renovación de nuestros programas virtuales.

Tras el acuerdo 02 de 2020 donde el Consejo Nacional de Educación Superior (CESU). en conjunto con el Consejo Nacional de Acreditación (CNA), por el cual se actualiza el modelo de acreditación de alta calidad para instituciones y programas de educación superior en Colombia, la analítica ocupará un papel esencial en los procesos de acreditación o renovación de la oferta académica virtual. Con esto, el uso que se le brinde a este cúmulo de datos no solo tendrá como finalidad generar más información o tomas de decisiones, sino que será la fuente de información para que nuestros programas virtuales perduren en el tiempo.

La analítica resultante de los usos, la frecuencia, la pertinencia, el impacto y los accesos de los programas, aplicativos, plataformas y tecnologías educativas, en un futuro, será la evidencia tangible del impacto de la incorporación de las tecnologías y la eficacia en los procesos de enseñanza y aprendizaje obtenidos por las instituciones de educación superior. Debemos cambiar el “chip” y entender que la analítica no solo será para informar, sino para renovar.

Instituciones como la Universidad Northeastern está trabajando en poder identificar el uso y el impacto de las analíticas en la educación fu-

tura, por lo cual cabe mencionar que, además de las posibilidades de tener datos capaces de facilitar la renovación de nuestros programas, también podremos impactar la educación en el futuro a través de:

- Identificar el ritmo y las necesidades de formación de nuestros estudiantes, es decir, al proyectar el proceso de enseñanza podremos decidir qué contenidos adaptativos brindaremos a nuestros usuarios, contenidos ajustados a la velocidad de la adquisición del saber y contenidos flexibles ajustados a la capacidad en que esta información sea digerida.
- Conocer la efectividad de la impartición de conocimiento por parte de la planta profesoral de una institución. Con esta información, la pertinencia de la información que se brinda desde la relación profesor-estudiante estará cuantificada y medida en razón a la calidad y el impacto de ésta en nuestros estudiantes.
- La toma de decisiones sobre el impacto de nuestros proyectos educativos basados en TIC en relación con la alineación de las estrategias educativas futuras y la visión empresarial.

La analítica será uno de los factores más decisivos en la educación virtual en el futuro y el punto de partida para renovar nuestras estrategias educativas basadas en tecno-

logía. El fin último es lograr alinear los objetivos institucionales como también la forma en que dispondremos nuestros contenidos para asegurar una educación con calidad y un proceso de aprendizaje más claro para nuestros clientes, los estudiantes.

Referencias

- Mylearningspace. (2014). Moodle and Cloud Computing. Recuperado de <https://www.mylearningspace.com.au/news/moodle-and-cloud-computing>
- Valamis. (2021). Learning Experience Platform: Everything you need to know about LXP/LEP. Recuperado de <https://www.valamis.com/hub/learning-experience-platform>
- Techradar.pro It Insights For Business. (2021). Best video conferencing software in 2021. Recuperado de <https://www.techradar.com/best/best-video-conferencing-software>
- Kelsey Miller, University Northeastern. (2020). What is learning analytics & how can it be used?. Recuperado de <https://www.northeastern.edu/>
- Ministerio de Educación Colombia. (2020). Acuerdo 02 del 1 de julio de 2020. Recuperado de https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-399567.html?_no_redirect=1
- Eric Spear, Precision Campus. (2020). 5 Big Benefits of Big Data Analytics in Education. Recuperado de <https://precisioncampus.com/blog/benefits-big-data-education/>
- Graspway LMS. (2020). ¿Qué es una Learning Experience Platform, LXP? Recuperado de <https://www.graspway.com/que-es-una-learning-experience-platform-lxp/>
- Gina Narcisi, Connecting the Australian Channel. (2020). 5 cool videoconferencing tips to make meetings more fun and effective. Recuperado de <https://www.crn.com.au/news/5-cool-videoconferencing-tips-to-make-meetings-more-fun-and-effective-547434>
- Smartmind. (2020). Características y funciones de las Learning Experience Platform. LXP, la evolución de las plataformas e-learning. Recuperado de <https://www.smartmind.net/blog/learning-experience-platform-lxp-caracteristicas-funciones/>
- Bryan Lovgren, Entrepreneur. (2020). Working Remote? These Are the Biggest Dos and Don'ts of Video Conferencing: As more and more businesses go remote; these are ways to be more effective and efficient on conference calls. Recuperado de <https://www.entrepreneur.com/article/238902>
- Universidad del Rosario. (2020). Pilares de transformacion pregrado. Recuperado de <https://www.urosario.edu.co/Pilares-de-transformacion-pregrado/inicio/>

Co-Lab. (2019). Laboratorio de Innovación Educativa para la Educación Superior Co-LAB del Ministerio de Educación Nacional.
Recuperado de
<https://colab.colombiaaprende.edu.co/>

Stanford University IT. (2019). Best Practices for Effective Video Conferencing.

Recuperado de
https://uit.stanford.edu/videoconferencing/best-practices_

Jhon Francined Herrera-Cubides, Nancy Yaneth Gelvez-García, Danilo Alfonso López-Sarmiento. (2018). LMS SaaS: Una alternativa para la formación virtual. Ingeniera. Revista chilena de ingeniería, vol. 27 N° 1, 2019, pp. 164-179 

Manuel Antonio Meléndez Andrade.

Ingeniero de Sistemas y Telecomunicaciones, amante del buen uso de las tecnologías educativas en las IES, ponente y consultor Moodle. Actualmente se desempeña como Profesional de Proyectos TIC para la Dirección de Educación Digital de la Universidad del Rosario Colombia y Director Académico del Segundo Encuentro para la Educación mediada por Tecnologías Digitales Reduc@te ACIS Colombia 2021.

Las emociones políticas

DOI: 10.29236/sistemas.n158a8

Una ampliación de capacidades para el desarrollo sostenible.

Resumen

No hay desarrollo sostenible sin desarrollo humano y no hay desarrollo humano sin el cultivo de emociones políticas como el amor, la solidaridad y la compasión. Estas son virtudes posibles desde una educación emocional a lo largo de la vida de la persona, como imperativo para el ejercicio de una ciudadanía activa que pueda ser y hacer posible habitar *nuestra casa común* de manera responsable, ante los desafíos contemporáneos como el cambio climático, los desplazamientos forzados de poblaciones, las violencias y la pandemia con sus impactos económicos y sociales.

El documento contiene tres partes, en la primera una justificación de las causas actuales de insostenibilidad planetaria; en la segunda un énfasis en la premisa: no hay desarrollo sostenible, sin desarrollo humano; y, en la tercera, contemplará el hecho de que no hay desarrollo humano sin el cultivo de emociones políticas, necesarias para una sociedad decente y sostenible.

Palabras clave

Crisis civilizatoria, desarrollo sostenible, capacidades básicas humanas, desarrollo humano y emociones políticas.

Introducción

Vivimos momentos críticos de humanidad; una crisis civilizatoria y planetaria con una degradación de la vida colectiva y ecológica, resultado de un modelo productivo hoy día en exceso consumista, despilfarrador y en consecuencia contaminante.

Esta crisis nos plantea el exigente y decisivo camino hacia la sostenibilidad, que nos haga viable como especie y con el respeto por otras formas de vida, con un planeta en equilibrio, una sostenibilidad como modo de ser y estar con la Madre Tierra, de actuar de manera coherente, valorando a cada instante las implicaciones de nuestras maneras de ser y estar consigo mismos, con los otros y con el planeta, en un vínculo estrecho con destino común, incluidos los aprendizajes, que ojalá asumamos, derivados de la pandemia COVID-19.

En este sentido, la ONU (2021) señala en su informe reciente “Hacer las paces con la naturaleza” que, el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la contaminación se constituyen en tres emergencias que requieren ser abordadas de manera integral y decisiva, con una transformación de nuestro sistema de producción y consumo que haga posible un desarrollo sostenible viable para las generaciones actuales y futuras.

El desarrollo sostenible, además de una práctica en la vida cotidiana, es un saber que debe comprender a todas las áreas del conocimiento, desde las ciencias exactas, naturales hasta las sociales y humanas.

En ese orden de ideas, los problemas planteados por la ingeniería no responden a los generados exclusivamente por factores tecnológicos y económicos, sino por aspectos políticos, éticos, sociales y humanos, porque finalmente, es la Madre Tierra y la humanidad como parte de ella, la impactada por el uso de la tecnología. Ramallo, M.; Cardaci, K; Douglas C., Leonardo A. (2017).

Por esta razón es que la ingeniería de sistemas debe repensar el desarrollo sostenible desde la generación y aplicación de conocimiento técnico-científico, considerando sus impactos, para contribuir con la preservación de un planeta en equilibrio, aún para los que no han nacido. González Sánchez, J. L. (2013)

Es decir, que nuestros patrones de producción y consumo han deteriorado nuestra vida y la de otras especies, por lo que se requieren cambios radicales tanto individuales como colectivos; por esto es necesario, en primer lugar, comprender nuestra insostenibilidad planetaria y cultivar emociones públicas para enfrentar los retos que hagan

posible la sostenibilidad intergeneracional.

1. Causas de insostenibilidad planetaria

La crisis civilizatoria de hoy representa en sí misma una crisis de humanidad de la persona y de sus vínculos no solamente entre sus congéneres, sino con otros seres vivos y en consecuencia con la Madre Tierra.

Esta crisis nos convoca al imperativo de comprender la dimensión del deterioro de nuestra casa común, nuestro planeta y transformar nuestra manera de establecer los vínculos entre nosotros, y de manera expansiva con la naturaleza, aprender a habitarla desde emociones políticas, sin hacer daño.

En este sentido Boff (2012) plantea la urgente necesidad de la civilización actual de pensar posibles alternativas frente al modelo de “desarrollo” actual, por su insostenibilidad, dado que como humanidad hemos perdido toda conexión con nuestra casa común. Plantea el autor seis causas de insostenibilidad que bien vale la pena analizar (complementado con otros autores) porque nos hacen repensar sobre nuestros modos de pensar y actuar en aras de construir nuestro futuro, incluido el de los que no haya llegado.

Señala Boff (2012) seis causas de insostenibilidad orden ecológico social actual, que dan cuenta del

porqué de esa expresión depredadora y cosificante de nuestra casa común, causas que presentamos a continuación:

Primera causa: El proyecto de modernidad como promesa de libertad, razón y progreso (S. XVI) y la visión de la Tierra, como cosa y baúl de recursos.

Esta causa de insostenibilidad la identifica Boff (2012) con la relación que hemos establecido como especie con la Tierra como “cosa y baúl de recursos”. Se sustenta en el dualismo ser humano y naturaleza, situándose el ser humano fuera del vínculo con la tierra, identificándola más como “cosa” a la que se debe extraer los recursos inagotables para su propio beneficio, sin retribución y sin respeto, con destrucción de su biodiversidad porque pasa a ser objeto de “uso y abuso por parte de los humanos.” (Boff, 20-12:69)

Es decir, que predomina una relación extractiva con la madre naturaleza, con implicaciones en ocasiones irreparables por contaminación y destrucción de la biodiversidad, puesto que se prioriza el modelo tecnoproductivo.

Segunda causa: El antropocentrismo ilusorio: En la consideración de la Madre Tierra como “cosa”, el ser humano se ubica en el centro de todas las cosas, amo y dueño de la naturaleza, pues NO se considera parte de ella; contamina sus

aguas, deteriora y agota sus suelos, la explota como “cosa”, de suerte que, toda forma de vida se convierte en su propiedad.

Es una expresión de antropocentrismo ilusorio que nos está convirtiendo como especie destructora de sí misma y de otras formas de vida, olvidando que el ser humano es parte de la Naturaleza, que se debe a ella.

La prioridad del hombre sobre la naturaleza creó desequilibrio y un modelo extractivista de sobreexplotación por el que costará muchos años restablecer el planeta.

Tercera causa: Los asuntos sin resolver del proyecto de la Modernidad: El imposible progreso ilimitado con crecimiento lineal en un planeta finito. En esta casusa de insostenibilidad Boff nos recuerda nuestro abusivo consumo: “la tierra limitada no soporta un proyecto ilimitado” (Boff, 2012: 72) de la actual civilización. Con el proyecto de modernidad se propició el escamoteo de recursos naturales, formas de explotación y barbarie del hombre por el hombre, conduciendo a extremos de enorme riqueza y de inmensa pobreza, desde diferentes puntos geográficos de este mundo globalizado, que manifiesta día a día las expresiones de injusticia, de hambre de pueblos y devastación de la Madre Tierra.

Así mismo, el consumismo compulsivo nos ha llevado a hacer prevale-

cer el “lo quiero” por sobre “lo necesito”. Este exagerado consumo genera diariamente toneladas y toneladas de desechos de todo tipo, incluidos los desechos electrónicos, el uso excesivo de papel, entre otros. González Sánchez, J. L. (2013)

Cuarta causa: Visión parcial, mecanicista y patriarcal. La vida fragmentada nos ha impedido tener una visión holística de nuestra condición como parte de nuestro universo, olvidando que los actos de la vida de cada ser humano tienen una resonancia en los otros. El “Olvido que la unión de las partes forma un todo orgánico”.

El patriarcalismo se ha deslizado en todas las esferas de la vida, en la pública y en la privada. Ha cooptado las instituciones, el Estado, la vida económica, social y cultural, deshumanizando las relaciones entre hombres y mujeres, a ella se la ha hecho invisible, subordinada. No hay ningún país del mundo que respete en su totalidad a sus mujeres.

La construcción de lo masculino sobre lo femenino desde la relación dominación-subordinación, promueve el ejercicio de la violencia por parte de quien domina, y al mismo tiempo la legítima al no denunciarla, penalizarla y evitar que suceda.

En este orden de ideas, el guion masculino de la violencia señala

Eisler (2000), parte de una ideología en la cual los machos se consideran superiores a las hembras, y las emociones asociadas con la masculinidad, superiores a aquellas asociadas con la feminidad. Estos guiones enseñan a los hombres que sólo cierto tipo de sentimientos son <masculinos>: el disgusto, la rabia, el desprecio. En otras palabras, sentimientos apropiados para quienes van a dominar. También les enseñan a despreciar sentimientos “femeninos inferiores” como la angustia, la compasión, la empatía, así como la socialización femenina estereotipada enseña a las mujeres que los sentimientos “masculinos” que ellas (al igual que los hombres) también consideran superiores, son inalcanzables para ellas.

Eisler (2000) citando a Mosher y Tomkins, refiere que la socialización de los niños y las niñas para una <masculinidad> y <feminidad> androcéntricas, desarrolla estereotipos para el ejercicio de ser dominadores y dominadas. “En estas familias se ve en forma más vívida cómo se enseña sistemáticamente a los niños que es vergonzoso expresar (o incluso sentir) emociones <suaves>, que esos sentimientos son apropiados sólo para niñas o mujeres <inferiores> o para hombres <afeminados> que no sólo son castigados por expresar tales sentimientos, sino porque al hacerlo están siendo <femeninos> en lugar de <masculinos>”. (Eisler, 2000: 71)

Esta construcción cultural dominador-subordinada exige hoy, más que nunca, la resignificación de la relación entre hombres y mujeres desde “siete principios normativos básicos: la antipobreza, la antiexplotación, la igualdad en el ingreso, la igualdad en el tiempo libre, la igualdad en el respeto, la antimarginación y el antiandrocentrismo. (Fraser, 1997)

Quinta causa: El individualismo y la dinámica de competición. Señala Boff que para la razón de ser del sistema capitalista es la propiedad privada y la apropiación individual de los beneficios del desarrollo, porque “el individualismo se conjuga plenamente con el espíritu de competición, motor fundamental de la acumulación capitalista.” (Boff, 2012:75)

Requerimos pasar del yo al nosotros, como alternativa a la tragedia que ya empezamos a vivir. Afrontar desde el nosotros la catástrofe que hemos construido, se constituye en la única posibilidad para afrontarla.

Sexta y última causa: Primacía del desperdicio sobre el cuidado, del capital material sobre el capital humano. Desde esta causa de insostenibilidad se señala el derroche y destrucción de los recursos de la Madre Tierra, la creación de una cultura de consumo desbordada de bienes materiales que priorizan el tener sobre el Ser; se ha menospreciado la dimensión espiritual que da sentido a la humani-

dad, sentido de la vida, de creación de un cultivo de cuidado expansivo del sí mismo, del cuidado de los otros y del cuidado de la Madre Tierra.

Ante estas seis causas de insostenibilidad planteamos como luz de esperanza las posibilidades que arroja el paradigma del Desarrollo Humano (DH) como una apuesta, entre otras, que nos haga posible un proyecto de humanidad en convivencia con otros seres vivos y en consecuencia con el planeta. Este paradigma ha tenido importantes avances desde la década de los 90 del siglo XX hasta nuestros días; introduce una definición radicalmente nueva del desarrollo. (UL HAQ Mahbub, 2003)

El (DH) parte de la premisa de considerar que la verdadera riqueza de una nación está en su gente, por ello considera que el objetivo básico del desarrollo es crear un ambiente propicio para que los seres humanos amplíen capacidades y disfruten de una vida prolongada, el acceso a conocimientos, de recursos suficientes, y le asigna una importancia determinante a la libertad política, la creatividad, y la dignidad de la persona. (PNUD, 1990)

2. No hay desarrollo sostenible, sin desarrollo humano

Garantizar el acceso a la realización de capacidades permitirá establecer un vínculo amoroso con la Madre Tierra que contrarreste la expresión depredadora y cosifi-

cante de nuestra casa común. Con un umbral mínimo de desarrollo humano, el desarrollo sostenible será viable, lo que implica que todos los seres humanos accedan a una ampliación de capacidades básicas como expresión de justicia social.

- Justicia social como la realización de capacidades básicas humanas.

Nussbaum a lo largo de su obra (1997, 2000, 2001, 2012, 2014, 2018, 2019) ha venido planteando en torno a la justicia social la importancia de proteger un conjunto de oportunidades humanas o capacidades básicas para todos los seres humanos. Opciones humanas que permitan un “umbral apropiado” hacia un desarrollo justo, que todo Estado tiene el deber de garantizar. (Nussbaum, 2018)

Esas capacidades básicas humanas son inherentes a la persona y hacen posible su desarrollo y una vida digna. Se trata de una teoría parcial de la justicia social desde el potencial que tiene toda persona para Ser y Hacer a lo largo de su vida; por tanto, de crear las oportunidades para que los ciudadanos y ciudadanas de una nación puedan superar el umbral de capacidad con libertad para elegir y actuar, “Eso es lo que significa tratar a todas las personas con igual respeto.” (Nussbaum, 2012:44)

En este sentido no se trata desde esta perspectiva de una política

que mejore la situación de un grupo determinado, se trata de promover capacidades para todas y cada una de las personas, con asistencia digna, situando el desarrollo desde la tradición liberal, “La individualidad, la libertad y la capacidad de elección siguen siendo bienes, y muy importantes”. (Nussbaum, 2006: 219)

Contrario a esta capacidad de elección libre de la persona en nuestro contexto el *asistencialismo*, representado por políticas neoconservadoras, ha venido a lo largo de los años dando respuesta a la condición de los más vulnerables. Con este enfoque se han perpetuado condiciones de pobreza, lo que constituye la negación fundamental de los derechos humanos, haciendo creer a los más pobres que se les ayuda. Porque el “asistencialismo es una política destinada a construir una relación social de dominación para generar una cultura política de dependencia de los “asistidos” del Estado, de los políticos y de la “generosidad” de los ricos, en lugar de promover una cultura basada en la emancipación de las personas de las condiciones materiales que no les permiten vivir con dignidad. (Bustelo, 1999:76)

¿Pero a qué capacidades básicas humanas se refiere Nussbaum? Señala la autora que “un orden político aceptable está obligado a procurar a todos los ciudadanos y ciudadanas un nivel umbral de las siguientes 10 capacidades: vida, sa-

lud Física, integridad física, -sentidos imaginación y pensamiento-, emociones, razón práctica, afiliación, otras especies, juego, control sobre el propio entrono.” (Nussbaum, 2012: 53, 54)

En este orden de ideas, además de la responsabilidad del Estado en la garantía de estas capacidades, se requiere de una sociedad justa y decente que las proteja desde vínculos de confianza y sentimientos morales. (Nussbaum, 2018)

3. No hay desarrollo humano sin el cultivo de emociones políticas, en una sociedad decente y justa

Hemos identificado que de las 10 capacidades básicas humanas propuestas por Nussbaum (2012) las emociones forman parte de este listado, definiéndolas como:

“Poder mantener relaciones afectivas con personas y objetos distintos de nosotros mismos; poder amar a aquellos que nos aman y se preocupan por nosotros, y dolernos por su ausencia; en general, poder amar, penar, experimentar ansia, gratitud y enfado justificado. Que nuestro desarrollo emocional no quede bloqueado por el miedo y la ansiedad. (Defender esta capacidad supone defender formas da asociación humana de importancia crucial y demostrable para este desarrollo.” (Nussbaum, 2006:88)

Hecha la aclaración anterior, una pregunta recurrente a lo largo de la

obra de la autora es ¿Porque son tan importantes las emociones en la construcción de una sociedad decente? Y de manera reiterativa afirma la autora: “Las emociones pueden desestabilizar una comunidad y fragmentarla, o bien pueden ayudar a que cooperemos mejor y a que pongamos mayor ahínco en conseguir la justicia. (Nussbaum, 2019:36)

Es decir, el cultivo de emociones es fundamental en el logro de una sociedad justa, porque es a través de las emociones públicas o políticas que construimos lazos de cooperación y solidaridad.

Y anota en este sentido, “Las emociones no vienen determinadas de forma innata, sino que se van moldeando de innumerables maneras mediante los contextos y las normas sociales. Disponemos de un margen considerable para moldear las emociones de nuestra propia cultura política.” (2019:36)

Entonces, comprendemos que las emociones se pueden moldear y en este proceso los contextos y las normas sociales son fundamentales, porque es a partir de esta construcción social que edificamos nuestra propia cultura política, o en su defecto la carencia de ésta. Las emociones nos permiten conseguir la justicia, pero debemos cultivarlas desde la vida examinada, porque ellas no vienen de manera innata, y porque no todas las emociones nos permiten este propósito, como en el

caso de la ira, el miedo, el odio, el asco, la envidia. Entonces nos corresponde a cada uno de nosotros cultivar emociones amorosas de solidaridad, compasión y esperanza que favorezcan las buenas aspiraciones democráticas de un proyecto político cuyo fin sea el respeto a las libertades políticas, la igualdad de oportunidades para la generación de riqueza y de bienestar desde el acceso a la salud, la educación y vida decente, en pos de un mejor futuro y en la realización de los ideales de justicia social.

Para Nussbaum (1997) la vida examinada desde el ideal socrático implica el examen crítico de uno mismo, de las tradiciones y costumbres, como ejercicio de una ciudadanía reflexiva porque permite liberar la mente, formando personas con agudeza mental, como ciudadanos del mundo. Una ciudadanía reflexiva puede pensar por sí misma, y cultivar emociones “con solidez del razonamiento de la exactitud de los hechos y la precisión del juicio” (Nussbaum, 1997:28), con la intención de unir amorosamente a los ciudadanos no tanto en situaciones de normalidad y armonía, sino justamente en momentos críticos, en aras de sacrificar su interés particular por el bienestar común.

Significa entonces, que el amor como emoción política por excelencia, debe ser cultivada porque ella contiene múltiples expresiones. Desde este sentimiento favorece-

mos vínculos sociales y superamos obstáculos que nos los impiden. Con esta emoción tan poderosa, construimos lazos que favorecen nuestra vida colectiva, no sólo como especie, sino con otros seres vivos que requieren de nuestro respeto; es por esta razón que desde el cultivo de un sentimiento como este podemos hacer viable un planeta sostenible.

Con el cultivo de la expresión amorosa, brotan sentimientos como la solidaridad y la compasión que hacen posible, en la experiencia humana, descentrarnos del yo para construir el nosotros, para comprender que hay otros que sufren y moralmente reprochar ese sufrimiento por el daño que causa, porque la moralidad actúa de la mano del amor, implica reciprocidad democrática. (Nussbaum, 2019)

Dicho lo anterior, para que el amor florezca, siguiendo a Winnicott desde Nussbaum (2019), se requiere de ambientes facilitadores, de ellos el primero, la familia, que debe contener una estabilidad afectuosa, y desde la sociedad, una ausencia básica de violencia y de caos, de temores de persecución étnica, de terror y miedo, como lo es la experiencia de la guerra; porque el miedo nos hace desconfiados, ante el sentimiento de amenaza inminente a nuestro propio bienestar. Concluye Nussbaum que cultivar emociones desde el amor es una expresión de felicidad y justicia. Nussbaum (2019)

Conclusiones

Los desafíos contemporáneos en materia de sostenibilidad planetaria nos exigen asumir nuevos relacionamientos con la Madre Tierra.

Estos nuevos relacionamientos requieren ser cultivados desde la vida examinada con emociones políticas que a manera de capacidades nos comprometan con un desarrollo sostenible para las actuales y futuras generaciones.

Referencias

- Bustelo, E. (1999) *Pobreza Moral. Reflexiones sobre la política social amoral y la utopía posible*. En: Corredor, C. (Ed.) *Pobreza y Desigualdad. Reflexiones conceptuales y de medición*. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. COLCIENCIAS, CINEP, GTZ.
- Boff, L. (2012). *La sostenibilidad. Qué es y qué no es*. México. Dabar.
- Eisler, R. (2000). *Nuevos Caminos hacia el poder personal y el amor*. México. Pax.
- Fraser, N. (1997). *Iustitia Interrupta. Reflexiones críticas desde la posición "postsocialista"*. Bogotá D.C: Universidad de los Andes. Siglo del Hombre Colombia. Editores.
- González, J. L. (2013) El desarrollo sostenible y la ingeniería en sistemas computacionales. Recuperado de: <https://nyan5.wordpress.com/2013/04/28/79/>
- Nussbaum M. (1997) *El Cultivo de la Humanidad. Una defensa clásica*

- de la educación liberal. Barcelona. Paidós.
- Nussbaum M. (2000) *Las Mujeres y el desarrollo Humano*. Barcelona. Herder.
- Nussbaum M. (2001) *Paisajes de Pensamiento*. Barcelona. Paidós.
- Nussbaum M. (2006) *Las Fronteras de la Justicia. Consideraciones sobre la exclusión*. Barcelona. Paidós.
- Nussbaum M. (2012). Crear capacidades. Propuesta para el desarrollo humano. Barcelona. Paidós.
- Nussbaum M. (2014) *Emociones políticas. ¿Por qué el amor es importante para la justicia?* Barcelona. Paidós.
- Nussbaum M. (2018) *La ira y el perdón. Resentimiento, generosidad, justicia*. México. Fondo de cultura Económica.
- Nussbaum M. (2019). *La monarquía del miedo. Una mirada filosófica a la crisis política actual*. Bogotá. Planeta.
- UI Haq M. (2003) *Paradigma del Desarrollo Humano*. Oxford University Press. Recuperado de: <http://www.desarrollohumano.cl/pdf/1995/paradigma95.pdf>
- PNUD. (1990) *Informe Sobre Desarrollo Humano* Madrid. Tercer Mundo Editores.
- ONU Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2021). *Hacer las paces con la naturaleza: Plan científico para hacer frente a las emergencias del clima, la biodiversidad y la contaminación*. Nairobi. Recuperado de: <https://www.unep.org/resources/making-peace-nature>.
- Ramallo, M.; Cardaci, K; Douglas C., Leonardo A. (2017) *El desarrollo sostenible (DS) en la formación de ingenieros: un nuevo campo para repensar la perspectiva CTS*. Recuperado de: Revista Tecnología e Sociedade, vol. 13, núm. 28, mayo-agosto, 2017, pp. 1-17 Curitiba, Brasil. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 

María Inés Baquero Torres. Doctora en Educación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Con maestría en Urbanismo, Geografía y Ordenamiento Territorial, de la Universidad de la Sorbona, Paris III. Máster en Educación en Valores para la Democracia en Ibero América, de la Universidad de Barcelona. Especialista en Cooperación Internacional y Gestión de Proyectos para el Desarrollo y Trabajadora Social de la Universidad Externado de Colombia. Su experiencia docente contempla la Universidad Externado de Colombia, Universidad Nacional de Colombia, Universidad del Rosario, Universidad de La Salle. Actualmente profesora de la Universidad de Manizales. Consultora en Desarrollo Sostenible y Políticas Públicas con enfoque de Desarrollo Humano. Investigadora social en áreas de educación ambiental, políticas públicas sociales, políticas poblacionales y conflicto armado colombiano.

JORNADA DE GERENCIA DE PROYECTOS TI



XIX JORNADA DE GERENCIA DE PROYECTOS TI

MODALIDAD VIRTUAL

ABRIL 2021

DESDE LUNES 19

HASTA VIERNES 23

DE 06:00 pm A 8:30 pm

ACIS
ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIEROS DE SISTEMAS

Después de un año 2020 complejo en el que el mundo cambió y nos vimos obligados a transformar nuestra forma de trabajar, de ver los negocios, y de abordar la vida, hubo un factor común que enfrentamos quienes trabajamos en TI: gestión de proyectos y de operación disruptivos para atender una transformación digital acelerada.

Estaremos revisando con nuestros conferencistas algunos temas como: modelos de gestión de proyectos abordados desde la innovación (Desing Thinking), modelos de empresa que se fundamentan en agilísimo, recuperación de proyectos en crisis, entre otros temas, todos con una nueva mirada; la de una pandemia que nos obligó a repensarnos y en algunos casos a reafirmarnos en nuestros conceptos y prácticas.

Bienvenidos a la XIX Jornada de Gerencia de Proyectos de TI

Coordinadores Académicos:

Hilda Cristina Chaparro López, MSc, PMP

Alberto Domínguez Sandoval, MSc, PMP, PMI ACP

Más información 