

TIC y TAC y aplicabilidad universitaria en tiempos de Covid-19, Visión desde la ingeniería industrial.

*ICT and TAC and university applicability in times of Covid-19,
Vision from industrial enaineerina.*

Tecg. José Francisco Pérez Fiallos ^{1*}, Ing. Marco Antonio Ordoñez Viñan ²

1* Magister en Gestión Industrial y Sistemas Productivos. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador. Email: jose.perez@esPOCH.edu.ec Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1933-2318>

2. Magister en Eficiencia Energética. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador. Email: marco.ordonez@esPOCH.edu.ec Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9255-3168>

Correspondencia: jose.perez@esPOCH.edu.ec

Recibido: 28/Abril/2020

Aceptado: 29/Mayo/2020

Publicado: 29/Junio/2020

Resumen: El objetivo general de esta investigación se basa en analizar la aplicabilidad universitaria en tiempo de COVID-19 de las TIC y las TAC desde una Visión de la ingeniería industrial. La metodología aplicada está basada en una investigación documental, con una revisión sistemática de temas relacionados a la investigación. La aparición del COVID-19, vino a marcar un antes y un después en la educación, obligando a un cambio de paradigma para lo cual nadie estaba preparado, es por ello que con esta investigación se pretende analizar la aplicación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la educación universitaria en tiempo de pandemia, pero ampliando su significado hasta llegar a la aplicación de las tecnologías de aprendizaje y conocimiento (TAC). Como conclusión se menciona que, si bien las TIC son importantes no se puede obviar la aplicabilidad y adaptabilidad en los procesos de enseñanza y aprendizaje, a través de las TAC, por ellos tanto los docentes como los estudiantes deben ser partícipe de esos cambios, especialmente en aquellas asignaturas que por su naturaleza no fueron ofertadas durante la cuarentena, como sucedió en las carreras de Ingeniería, por ejemplo. Asimismo, las instituciones están en las obligaciones de evaluar sus estructuras tecnológicas y los pensum de estudios aplicados a las diferentes carreras universitarias.

Palabras Clave: Educación, TIC, TAC, COVID-19.

Abstract: The general objective of this research is based on analyzing the university applicability in time of COVID-19 of ICT and TAC from a vision of industrial engineering. The applied methodology is based on a documentary research, with a systematic review of topics related to the research. The appearance of COVID-19, came to mark a before and after in education, forcing a paradigm shift for which no one was prepared, that is why this research aims to analyze the application of information technologies and communication (ICT) in university education in times of pandemic, but expanding its meaning until reaching the application of learning and knowledge technologies (TAC). As a conclusion, it is mentioned that, although ICTs are important, the applicability and adaptability in the teaching and learning processes cannot be ignored, through TAC, therefore both teachers and students must be participants in these changes, especially in those subjects that by their nature were not offered during the quarantine, as happened in the Engineering degrees, for example. Likewise, the institutions are obliged to evaluate their technological structures and the curricula applied to the different university careers.

Keywords: Education, ICT, TAC, COVID-19.

INTRODUCCIÓN

La pandemia producida por el COVID-19 trajo consigo cambios abruptos en todos los ámbitos a nivel mundial, y así lo manifiesta Álvarez et al. (2020), al indicar que “los efectos del COVID-19 sacudieron las estructuras socioeconómicas a nivel global y las instituciones de educación superior no fueron una excepción”, la población universitaria fue confinada en sus casas, a fin de evitar la prolongación del virus, mientras se generan soluciones en el área hospitalaria, vacunas, medicinas entre otras.

Esa decisión acerca de la clausura temporal de las instituciones educacionales de nivel superior vino urgida por el principio de salvaguardar de la salud pública en un contexto en el que las grandes acumulaciones de personas generan, por la naturaleza de la pandemia, graves riesgos (Pedró, 2020).

A la luz de esa realidad, las universidades se vieron en la necesidad de adaptarse a esa situación y a fin de garantizar la prosecución de sus estudiantes transformaron sus programas a la modalidad virtual, inclusive sin analizar el impacto que esto traería, dejando por fuera aquellas asignaturas que por su naturaleza resultaba imposible de manejar virtualmente, sin antes medir sus posibilidades en dicha modalidad, como son los casos de algunas asignaturas del área de ingeniería.

Sin embargo, este cambio de modalidad, no fue del todo improvisada, ya que durante mucho tiempo las instituciones universitarias trataron de llevar sus currículos al e_learning, ob_learning, pero esto había resultado infructuoso por diferentes razones, pero la principal razón es la falta de creencia en estas modalidades de educación y falta de interés de algunos docentes de adaptar sus asignaturas a esas modalidades. Es decir, al no poseer las competencias en relación a las TIC y las TAC, los docentes rechazan ese cambio de paradigma.

En este sentido (Álvarez, et al. 2020) mencionan:

En el caso de las universidades donde ya había un camino recorrido en los procesos de digitalización, se pudo dar una respuesta satisfactoria ante la coyuntura, mientras que en las universidades donde no había experiencias preliminares en teleeducación se han identificado grandes dificultades para responder con inmediatez a la creación de una plataforma tecnológica efectiva, viendo comprometidos algunos sistemas educativos

En ese orden de ideas indica Hernández (2017), que el paso de una educación tradicional a una sociedad que se fundamenta en la adquisición del conocimiento, no ha sido tarea fácil; el rol funcional del docente dentro de este enfoque no solo conlleva a exigir un

cambio en sus prácticas metodológicas, sino a un cambio de mentalidad que involucra sus creencias frente a los distintos entornos donde se puede lograr el aprendizaje.

De igual manera afirma Hurtado (2016), con respecto a la virtualidad educativa, que:

Muchos de nosotros no fuimos formados en su inclusión y de hecho muchos afirmamos que ni somos nativos digitales, ni tecno fóbicos, sino que nuestra inmersión en tal contexto esta mediada por muchos filtros tanto educativos como psicológicos y culturales a lo largo de nuestras vidas (pág. 2)

Por lo que se hace imperativo, debido a la pandemia, ese cambio de mentalidad y el fortalecimiento de competencias digitales de los actores principales de la educación desde las autoridades, pasando por los docentes y los estudiante así lo refleja Martínez-Garcés y Garcés-Fuenmayor (2020) al indicar que el sector educativo, como componente esencial de la sociedad, deberá adaptarse a estas nuevas demandas donde la virtualidad, que antes era una opción, ya se ha convertido en una modalidad prácticamente de carácter obligatorio.

Esto ha traído algunas consecuencias lamentables tanto para los estudiantes como para los docentes, según Miguel (2020), uno de los mayores problemas en la modalidad virtual, es el internet o la conectividad, otro de los problemas es la incertidumbre que existe si los estudiantes están asimilando de manera eficiente los conocimientos impartidos por parte de sus docentes mediante esta modalidad.

Es decir, ha traído problemas para los estudiantes, al no tener las herramientas necesarias como acceso a una buena conectividad de internet y no contar con la oferta de todas las asignaturas de su pensum de estudios y para algunos docentes por no poseer las competencias necesarias para el manejo de las TIC y también por la dificultad de acceso a las plataformas que le garanticen fácil acceso, credibilidad y confianza.

En relación a esto (Martínez-Garcés & Garcés-Fuenmayor, 2020) mencionan:

Por este contexto de pandemia mundial generada por la COVID-19 y su consecuente distanciamiento social donde no hay otra opción distinta que adaptarse a la educación virtual para darle consecución a los procesos educativos, toma especial relevancia el hecho de que los docentes tengan competencias digitales para el manejo de recursos que sean útiles en sus clases y de provecho para los estudiantes (pág. 3)

Además, esta modalidad de enseñanza remota está siendo implementada en un lapso y velocidad sin precedentes (Álvarez, y otros, 2020), y una de los problemas inmediato es

la no adaptación de los programas, diseñados para ser presenciales y no virtuales, también tiene sus consecuencias.

De la misma manera Seoane (2020), menciona que:

Simplemente no ha habido tiempo para repensar la pedagogía, para trabajar con diseñadores instruccionales tanto los contenidos digitales como los multimediales, y capacitar a la mayoría de los docentes para que puedan adecuar sus estrategias didácticas a esta nueva modalidad de aprendizaje

Con base a lo anterior, otra de las consecuencias fue que algunas asignaturas no formaron parte del plan de cambio de modalidad produciendo atrasos a los estudiantes a no tener acceso a las mismas.

Siendo así, esto no fue un cambio de modalidad, fue un “ajuste emergente” debido al contexto sanitario, donde hizo uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para afrontar la situación (Miguel, 2020).

Por su parte Álvarez et al. (2020) indica que las medidas impartidas de “distanciamiento social” galvanizaron un contexto de digitalización forzada que, en el caso de las universidades, coaccionó los mecanismos de pedagogía a los de la teleeducación, para garantizar su funcionamiento y sostenibilidad.

En ese orden de ideas, lo presencial paso a ser virtual, pero manteniendo sus formatos obsoletos para esta nueva modalidad, donde se pretende mantener el formato tradicional de clase por los videos conferencias, con horarios rígidos y manteniendo el número de estudiantes a ser atendidos, así como la misma cantidad de contenido.

En general, no parece que el cambio de modalidad haya sido recibido muy positivamente. Parte de la desafección proviene de que el contenido que se ofrece nunca fue diseñado en el marco de un curso de educación superior a distancia, sino que intenta paliar la ausencia de clases presenciales con clases virtuales sin mayor preparación previa (Pedró, 2020).

Además, existe otra realidad para las Instituciones Superiores, la cual deben enfrentar con el cambio de paradigma es que lamentablemente, las instituciones no estaban preparadas para dicho cambio y menos de esa manera tan repentina y brusca, es así como hoy por hoy se enfrentan a problemas en la selección y uso de las TIC que más se adapten a su currículo, en especial aquellas cuyas asignaturas por su naturaleza se les hace más difícil ajustarse a dichos cambios, como es el caso de algunas asignaturas de las carreras de ingenierías, medicinas, enfermerías entre otras.

Por las razones expuestas, el punto no es solo de dominio de las TIC, sino que las mismas funcionen de plataforma para el aprendizaje significativo, es decir este cambio de paradigma en la educación, trae consigo el replanteamiento de las tecnologías de aprendizaje y conocimiento (TAC), reconduciendo con ello las tecnologías de la información y la comunicación.

Por ello, las TAC van más allá de aprender a utilizar las TIC, permitiendo explorar estas herramientas tecnológicas al servicio del aprendizaje y de la adquisición de conocimiento. (Velasco, 2017)

Por otra parte, una vez seleccionada las TIC, tanto los profesores como estudiantes deben apropiarse de las mismas a fin de lograr que el proceso de enseñanza – aprendizaje sea realmente significativo, es decir es lograr la aplicación de las TAC en todas las actividades educativas universitaria.

Es por las razones anteriores que el docente pasa a ser parte importante de proceso de selección y aplicación de las TIC y las TAC en los procesos de enseñanza aprendizaje, por ello está en la obligación de diseñar y desarrollar su propia competencia digital o aula de clase virtual, introduciendo al mismo tiempo las metodologías necesarias que puedan ser mediadas con tecnologías para así obtener mejores resultados en los aprendizajes en entornos digitales.

De esta manera, (Gellibert & Zapata, 2020) indican:

Las Tecnologías de la información y comunicación son aquellas que permiten crear nuevas maneras de comunicar haciendo uso de la microelectrónica, informática y telecomunicaciones mediante herramientas tecnológicas y de comunicación con el objetivo de conceder acceso, emisión y procesamiento de la información

En otras palabras, son recursos y herramientas que permiten el procesamiento, gestión y distribución de la información a través de elementos tecnológicos. Estos recursos y herramientas han ido evolucionada de manera vertiginosa desde la calculadora, las primeras versiones de computadoras, medios audiovisuales, entre otros, hasta llegar a los actuales, como por ejemplo teléfonos inteligentes, nuevas versiones más versátiles de computadoras, el internet, convirtiéndose en estos tiempos en elementos indispensables para el acontecer diario y de manera evidente para la educación.

Es por ello que, las tecnologías de información y comunicación se han convertido en un conjunto de herramientas que aportan diferentes elementos para mejorar el proceso de

enseñanza. De la misma manera, son un medio que busca desarrollar escenarios que mejoran la interacción entre el docente y el estudiante. (Hernández, 2017)

Esas TIC, son las herramientas que han facilitado en los actuales momentos apalea las consecuencias del confinamiento para la educación, al convertirse en el vehículo para que los procesos de enseñanza aprendizaje sean dirigidos virtualmente.

Por supuesto se debe también ser consciente de que no todas las asignaturas pueden ser manejadas totalmente de manera virtual, por lo tanto, se debe analizar cuales puede adoptar la virtualidad como modalidad y cuales solo hacer usos de las TIC para que algunos eventos sean virtuales y otros presenciales, pero haciendo uso de los beneficios que son aportados. Por ello, indica Ruiz-Aquino (2020), se debe identificar las plataformas más apropiadas, intuitivas y pedagógicas (para ciencias de la educación, ciencias sociales, ingenierías, entre otros.

Esta situación de asignaturas adaptables a la virtualidad y asignaturas no adaptables se ha sido objeto de discusión duran mucho tiempo en las instituciones universitarias, específicamente las de medicinas e ingeniería, las cuales poseen en su matriz curricular asignaturas que tienen laboratorios o prácticas de campos, indispensables para la apropiación de la carrera, es por ellos que Álvarez et al. (2020), manifiesta que debido a la pandemia muchas asignaturas no pudieron abrir porque requieren proximidad y contacto , como es el caso de algunas prácticas y laboratorios. Por ello esas asignaturas fueron temporalmente suspendidas a la espera de un posible retorno presencial o semi-presencial.

Aunque, por ahora, el momento de la reapertura de las Instituciones de Educación Superior pueda parecer incierto o indeterminado en el tiempo, esto debería ofrecer una oportunidad para planificar mejor la salida de la crisis (Pedró, 2020).

Es decir, ante la posible continuidad del confinamiento, se deben buscar los espacios apropiados para el debate, el análisis y búsqueda de soluciones para la población estudiantil, en especial esa población de las carreras de ingeniería, entre otras, que por la naturaleza de las asignaturas se han visto en la necesidad de prescindir por el momento de ellas.

En este sentido el objetivo general de esta investigación se basa en analizar la aplicabilidad universitaria en tiempo de COVID-19 de las TIC y las TAC desde una Visión de la ingeniería industrial. La metodología aplicada esta basada en una investigación documental.

METODOLOGÍA

Esta investigación está enmarcada en una metodología con un indica Grajales (2000), la investigación documental es aquella que se realiza a través de la consulta de documentos (libros, revistas, periódicos, memorias, anuarios, registros, códigos, constituciones, etc.).

En ese orden de ideas, en esta investigación se realiza una revisión sistemática de artículos científicos basados en temas de Tecnología de Información y Comunicación (TIC), Tecnología de aprendizaje y Conocimiento, COVID-19 y Educación, a fin de obtener exclusivamente la recopilación de información de diversas fuentes, con el objeto de organizarla describirla e interpretarla.

RESULTADO

Las TAC, hacia una nueva realidad

Las Tecnologías de Aprendizaje y Conocimiento (TAC), son las tecnologías de Información y Comunicación (TIC) orientadas en beneficio de la enseñanza y el aprendizaje, es decir no solo es saber usar la tecnología, es incidir en los métodos y didácticas de enseñanza y aprendizaje en beneficio tanto del estudiante como del profesor a fin de hacer más fácil y formativo el proceso educacional, por eso es imperativo saber seleccionar las TIC en concordancia a las necesidades y perfiles tanto de las asignaturas como de los estudiantes.

Consecuentemente, afirma Guerrero, et al. (2020), que las herramientas TAC se identifica a como la conjunción de la tecnología y la metodología, permitiendo orientar de manera pedagógica el uso de una aplicación.

Es así como al estar los procesos educativos basados en la conectividad, a través del uso de las TIC, y al identificar aplicaciones que se convierten en apoyo al proceso de enseñanza se da paso al uso de las Tecnologías de Aprendizaje y Conocimiento (TAC), las cuales son adaptadas de acuerdo a la naturaleza de cada asignatura (Martinez-Garcés & Garcés-Fuenmayor, 2020).

Entonces, si aprendemos a usar adecuadamente las TAC para motivar a los alumnos, potenciar su creatividad e incrementar sus habilidades multitarea, así como para aprovechar las sinergias entre profesores y estudiantes, conformaremos un aprendizaje aumentado. En este aprendizaje aumentado, los alumnos, de forma proactiva, autónoma, guiados por su curiosidad hacia un aprendizaje permanente, aprenden a sacar partido a la extraordinaria potencia de Internet como fuente de información, seleccionan y filtran recursos, se convierten en los protagonistas de las metodologías didácticas y reciben estímulos permanentes. (Velasco, 2017)

Es otras palabras, las TAC, apuesta a que el estudiante sea el actor principal del proceso de enseñanza aprendizaje, al hacerlo participe de las actividades que se desarrollan a través de las TIC, de esta forma garantizando una educación más amena y significativa para la sociedad. Es por ello que se puede afirmar que las TAC es el uso curricular que se le da a las TIC en un momento determinado.

A través de la búsqueda bibliográfica, se pudo evidenciar según los diferentes autores, una serie de aplicaciones de herramientas tecnológicas que pueden paliar la situación de urgencia presentada en las universidades, producto de la pandemia por el COVID-19.

Estas herramientas TIC y TAC, serán presentadas en formas de tablas, indicando su aplicabilidad y en algunos casos sus características más relevantes, de esta manera se pretende darle una visión más didáctica y entendible, de forma que puedan ser consideradas a la hora de tener que tomar la decisión de utilizarlas para gestionar algunas asignaturas en las instituciones universitarias, donde el profesor se identifique con la herramienta para su asignatura y pueda adquirir las competencias para usarla y el estudiante se sienta protagonista del proceso de enseñanza aprendizaje.

En la tabla 1, se sintetiza la indicado por Velasco (2017), donde se muestra el recurso, los nombre de las tecnologías o aplicaciones que permite el alcance de ese recurso y como pueden ser usados.

Tabla 1

Características del internet de las cosas:

Recurso	Tecnología	Aplicabilidad
Edición vídeo	Quik, Splice, Stupeflix y 123 apps.	Permiten crear y editar vídeos de una manera sencilla.
Vídeos interactivos	Vizia y EDpuzzle	Permiten convertir cualquier vídeo en una lección interactiva que captará la atención e interés delalumnado.
Audio	SoundCloud, Audacity, Peggo y Vocaroo	Permiten crear archivos audio y poder compartirlos.
Imagen- infografías	Genially, Typorama, Fotojet y Piktochart.	Permiten crear infografías de cualquier tipo, lo cual contribuye a través de imágenes a ser más entendible la actividad educativa.
Gestión del aula	iDoceo y Additio	Permiten gestionar el día a día de un docente, a través del uso de listas, evaluación, rúbricas, banco de recursos, organización de grupos, etc.
Gamificación	Cerebriti Edu, Quizizz, Trivinet, Jeopardy Rocks, Playbuzz, Triventy y Arcademic	Permiten gamificar el aula y dar vida a los contenidos curriculares, a través de juegos interactivos.

Fuente: (Velasco, 2017)

Tabla 1

Continuación:

Evaluación	Apester, Kahoot!, Google Forms y Quiz Revolution	Permiten comprobar los aprendizajes adquiridos por nuestros alumnos
Comunicación	Homeroom, Otter y Blogger	Permiten una comunicación fluida entre los miembros de la comunidad educativa.
Presentaciones	Emaze, Genially, Powtoon, Sparkol y Haiku Deck	Permite hacer presentaciones de una manera sencilla y con unos resultados atractivos y profesionales
Generadores de actividades	Educaplay y Kubbu	Aplicaciones para crear actividades interactivas de manera personalizada.
Trabajo colaborativo.	Padlet, Team Maker, Teamweek, Meetingwords y Quip	Recursos que nos facilitan el trabajo colaborativo o en equipo.
Buscadores y navegación segura	YouTube Kids y Kiddle	Permiten que los alumnos puedan buscar vídeos e información con total seguridad
Derechos de autor	Pixabay, Iconicons, Skitterphoto, Sample Focus y pngimg	Herramientas para buscar imágenes, archivos audio, iconos, etc. sin derechos de autor para utilizar en nuestros proyectos
Mapas mentales	Coggle y WiseMapping	Permite crear mapas diferentes tipos de mentales digitales.
Idiomas	Lyrics training, Locallingual y Forvo	Permite aprender idiomas a través de audios reales y de situaciones interactivas en tiempo real
Producciones	Pixton, Tikitoki y Storybird	Permite que los alumnos creen cómics, líneas del tiempo o cuentos.
Otras utilidades	Small pdf, Refme, Videociborg y Jumpshare	Aplicaciones que facilitan la tarea diaria de cualquier docente

Fuente: (Velasco, 2017)

En la tabla 2, se muestra las herramientas TIC las cuales están identificadas al uso de plataformas virtuales de aprendizaje, y para el desarrollo de la clase el uso de herramientas TAC, en tal sentido se procede a desagregar sus aplicaciones. Es importante señalar que estas herramientas según Guerrero et al. (2020), se han implementado en algunas Instituciones universitarias.

Tabla 2

Las TIC y las TAC:

Detalle	Tecnologías	Aplicación
Plataformas virtuales de enseñanza aprendizaje	TIC	Son utilizadas como gestor de contenidos para el depósito de las tareas y actividades planificadas por el docente
	- Moodle	
	- BlackBoard	
	- Edmodo	
	- Teams	
	TAC	
	- Tareas	
	- Foros	
	- Wikis	
	- Cuestionarios	
Herramientas tecnológicas	TAC. Plataformas de Videoconferencia	Son aplicaciones informáticas usadas en el proceso de enseñanza aprendizaje
	- Zoom	
	- Google Meet	
	- Teams	
	- Kahoot	
	- Quizzes	
	- Padlet	

Fuente: (UIT-T-Y. 2060, 2012).

Además, los autores anteriores también sugieren una serie de herramientas y aplicaciones que se resumen en la Tabla 3

Tabla 3

Herramienta TIC y TAC:

Recurso	Tecnología	Aplicabilidad o uso	Características
Herramienta colaborativa	Com8s	Permite mejorar la comunicación entre alumnos y profesores, Disponible en inglés, portugués y español,	<p>Archivos: Posee un disco duro virtual para compartir material entre profesores y alumnos.</p> <p>Calendario: Agenda virtual, compartir fechas y no perderse actividades ni exámenes.</p> <p>Discusiones: Para entrar en contacto con el resto de usuarios tratando un tema determinado.</p> <p>Reuniones: Para comunicarnos con otros usuarios con audio o videoconferencia.</p>

Fuente: (Guerrero et al. 2020)

Tabla 3

Continuación:

Recurso	Tecnología	Aplicabilidad o uso	Características
Herramienta colaborativa	Com8s	Permite mejorar la comunicación entre alumnos y profesores, Disponible en inglés, portugués y español,	Mensajes: Para enviar y recibir textos públicos o privados entre miembros de los grupos creados. Formulario: Para crear pruebas, encuestas y demás elementos interactivos. Chat: Para mejorar el trabajo en equipo. Noticias: Para recibir y organizar feeds RSS.
contacto organizado	Schoology	Permite estar en línea con un grupo de personas que compartan intereses, Es gratuita	Es gratuita. Permite programar actividades, compartir ideas, material educativo o administrar un curso virtual 100% o que sirva como complemento de un curso presencial.
Comunicación e interacción virtual	Edmodo	Permite la presenciabilidad en la virtualidad	Plataforma social Contiene además aplicaciones que refuerzan las posibilidades de ejercitar destrezas intelectuales, además de convertirse en una opción sana para el ocio. Tiene la posibilidad de monitorizar la interacción de la red por medio de las estadísticas que de ésta se pueden extraer.

Fuente: (Guerrero et al. 2020)

En lo que respecta a la creación y diseños de aulas, de acuerdo a lo mencionado por los autores anteriores, se disgregaron en la Tabla 4. Desde las aulas virtuales, el profesor podrá hacer la simulación de su aula presencial, podrá administrar las clases, las asignaciones, comunicarse con los estudiantes de manera directa, entre otras, igualmente el estudiante podrá gestionar su aprendizaje.

Tabla 4

Diseños de aulas virtuales:

Aula Virtual	Aplicabilidades y características
Blackboard	Permite a los profesores, crear su aula virtual, pueden subir material de estudio, asignar tareas y evaluarlas. Los estudiantes pueden acceder al material, ver las tareas pendientes y sus calificaciones. Posee servicio de videoconferencias para realizar clases en tiempo real.
Lectrio 342	Permite a los docentes gestionar distintos cursos contactarse con sus estudiantes, impartir conocimientos, materiales y otras múltiples funciones disponibles para cualquier tipo de dispositivo móvil, siendo un aula virtual perfecta para llevarla en la mano. Se integra perfectamente con una variedad de servicios Dropbox, Google Drive, Facebook, Instagram, SkyDrive, entre otros.
Udemy	Permite crear cursos, postear videos y demás contenido educativo. Permite crear cursos
Moodle	Es de libre acceso Permite configurar y cuenta con objetos TAC como actividades, foros wikis, mensajería entre otros. Permite crear clases, forma parte de Suite de Google.
Classroom	Es muy amigable, fácil de trabajar, solo requiere de una cuenta de correo Gmail para su acceso
Sakai	Permite el desarrollo de clases virtuales. Es muy dinámico permitiendo la interactividad entre docente y estudiante.

Fuente: (Guerrero et al. 2020)

En la tabla 5, se opta por plasmar lo indicado por Iglesias et al. (2020), quien menciona y analiza herramientas más sencillas y accesibles.

Tabla 5

Herramientas de fácil acceso:

Herramienta	Tecnología	Uso o aplicabilidad
Grupos	WhatsApp (teléfonos Inteligentes, Tablets o computadoras)	Permite la aplicación de mensajería para enviar y recibir textos por vía internet, que complementa los servicios tradicionales de formación y posibilita el intercambio entre dos o más personas que tengan un objetivo común. En este grupo se incluyen los contactos necesarios para que quienes tengan dudas o necesiten asesoramiento puedan ver resueltas sus consultas en el mínimo tiempo posible.

Fuente: (Iglesias, Mur, Cortés, Díaz, & San Juan, 2020)

Tabla 5

Continuación:

<i>Correo electrónico</i>	Gmail, Hotmail, etc.	Permite el intercambio de la información, así como para dar las nuevas sugerencias que vayan surgiendo en la construcción del trabajo entre los profesores y estudiantes
<i>Comunicación digital</i>	Portafolio digital	Permite la comunicación de evidencias de todo tipo, para que docentes y estudiantes reflexionen acerca de la tarea indicada e intercambien las dudas y sugerencias que se generen.
<i>Comunicación Telefónica</i>	Todo tipo de teléfono	Permite las consultas rápidas a través de llamadas
<i>Intercambio de medios electrónicos</i>	Memorias externas, discos de almacenamiento extraíbles	Permite la revisión de documentos de manera presencial.
<i>Autopreparación</i>	Carpetas digitales	Entregadas para la elaboración de proyectos de investigación.

Fuente: (Iglesias, Mur, Cortés, Díaz, & San Juan, 2020)

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Es indiscutible que, en los actuales momentos, se hace indispensable el uso de las TIC y las TAC en la Educación, y siendo más específico en las universidades, desde donde saldrán los futuros profesionales del país.

En ese contexto, se debe obtener las mejores alternativas tecnológicas a fin de construir una integración con las prácticas didácticas y pedagógicas, ajustándolas a las diferentes asignaturas a fin de que sean valoradas como cursos e_learning o b_learning, a fin de dar continuidad al currículo académico.

Es así, como una vez concluida esta investigación se puede concluir que las TIC y las TAC se convirtieron durante este tiempo de confinamiento por el COVID-19 en una alternativa, pero que deben ser evaluados los resultados obtenidos, así como provee al personal docente de las capacitaciones necesarias a fin de que adapte las asignaturas a ellas.

Con base a que las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y las tecnologías de aprendizaje y conocimiento (TAC) son un conjunto de tecnología que permiten mejorar el

proceso de enseñanza de aprendizaje a través de medios tecnológicos de última generación, es importante resaltar que aún hoy en día todavía se escucha de la brecha digital, la cual significa que hay personas que sufren de analfabetismo digital, siendo indispensable que es hora analizar y discutir las diferentes problemáticas tanto de tecnologías como los recursos humanos con lo que cuentan nuestras universidades,

A la luz de esas aseveraciones se disciernen las siguientes conclusiones

- La tecnología de información y comunicación (TIC) y la tecnología de aprendizaje y conocimiento (TAC), son COVID-19, no obstante, se requiere fortalecer los procesos de capacitación al personal docente y discente de cada institución, logrando engranarse correctamente para ser una fortaleza en el proceso de enseñanza aprendizaje (Guerrero et al. 2020)

De igual manera Seoane (2020) manifiesta que “necesitaremos fortalecer la formación de nuestros docentes en dimensiones como el de la pedagogía de la enseñanza virtual y en la adquisición de habilidades y destrezas básicas en teoría del aprendizaje multimedial y diseño instruccional, mejorando así, la calidad de la planificación y del contenido brindado a los estudiantes”.

- Las instituciones educativas tuvieron que adaptarse a la nueva situación para poder asegurar la continuidad de los estudios de millones de estudiantes universitarios. Por ello se debe analizar, reflexionar y repensar la Educación Superior como se conoce hasta el momento (Vidal et al. 2021). Sin embargo, esa continuidad no se aseguró al 100%, por eso en ese analizar, reflexionar y repensar la Educación Superior se debe considerar también aquellas las asignaturas que por su naturaleza no pudieron ser ofertadas durante el confinamiento en las carreras de medicina, ingeniería, entre otras, a fin de buscar alternativas para que los estudiantes se puedan nivelar en su prosecución
- En lo que respecta a los docentes universitarios, se les debe brindar o reafirmar las competencias tecnológicas a fin de que sean ellos quienes generen las alternativas de solución y adaptación de sus asignaturas a la nueva realidad, es decir, se debe entender que el uso de las TAC no es solo realizar cambios a las clases para que funcionen a través de las TIC, es entender que se debe coordinar acciones que permitan que cada asignatura funcione bajo los preceptos de una educación de calidad teniendo como protagonista principal al estudiante.

En tal sentido, identificar aplicaciones que se conviertan en apoyo al proceso de enseñanza se da paso al uso de las Tecnologías de Aprendizaje y Conocimiento (TAC), las cuales son adaptadas de acuerdo a la naturaleza de cada asignatura (Martínez-Garcés & Garcés-Fuenmayor, 2020).

Es identificar y buscar como indica Guerrero et al. (2018), los últimos productos y tecnologías para ayudar a encontrar maneras más fáciles y eficaces para crear productivo de aprendizaje en sus estudiantes.

- En lo relación a los estudiantes, a pesar de su destreza que poseen actualmente en el manejo de herramientas tecnológicas, también se debe considerar sus características personales, para que realmente se interesen y motiven durante el proceso de aprendizaje, así lo indica Álvarez et al. (2020), un tema adicional serán las características intrínsecas que hacen que unestudiante tenga éxito en la educación a distancia. La evidencia apunta a queel nivel de aprendizajes de los estudiantes está asociado con las características psicológicas y habilidades socioemocionales intrínsecas que estos traen al proceso de educación a distancia.
- También habrá que garantizar que todos los alumnos tengan acceso a la tecnología, aun en los lugares de difícil acceso, la cual se ha vuelto vital para el aprendizaje en línea durante la pandemia. (Vidal et al. 2021)
- Además, deben ser evaluadas las condiciones estructurales de las Instituciones, en lo referente a la disponibilidad de equipos, conectividad (internet), así como la accesibilidad al software más apropiado.
- Otra cosa que debe ser considerada en las instituciones es la normalización en sus reglamentos del uso de las TIC y las TAC en los procesos de enseñanza aprendizaje.En especial los procesos y métodos de evaluación. Y así esta falta de normalización es manifestada Álvarez et al. (2020), al indicar que “considerando que la formación y experiencia en la docencia virtual son escasas, se ha producido una deficiencia en las normativas y legalidad que cobijan los métodos de evaluación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, H., Arias, E. A., A., Ortiz, M., Pérez, M., Rieble, S., y otros. (2020). La educación en tiempo de coronavirus. Los sistemas educativos de America Latina y del Caribe ante el Covid-19. Banco Interamericano de desarrollo.
- Gellibert, S., & Zapata, S. (2020). Análisis del impacto en el uso de las TIC en la modalidad de clases en línea de la Universidad de Guayaquil en tiempo de pandemia de la COVID-19 en Ecuador.
- Grajales, T. (27 de 03 de 2000). Tipos de Investigación. Recuperado el 24 de Septiembre de 2021, de <https://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1RM1F0L42-VZ46F4-319H/871.pdf>
- Guerrero, J., Rodríguez, A., & Facuy, J. (2018). Herramientas pedagógicas para un proceso de enseñanza innovado. Machala, Ecuador: UTMACH.
- Guerrero, J., Vite, H., & Feijoo, J. (2020). Uso de la tecnología de información y comunicación y las tecnologías de aprendizaje y conocimiento en tiempos de Covid-19 en la Educación Superior. *Conrado* 16(77) , 16 (77), 338-345.
- Hernández, R. (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. *Propósitos y Representaciones* , 5 (1), 325 - 347.
- Hurtado, M. (2016). Fortalecimiento de los procesos de mediaciones TIC y TAC para educación a distancia Blended-Learning Universidad Santo Tomas VUAD. *Suplemento Signos EAD*.
- Iglesias, M., Mur, N., Cortés, M., Díaz, J., & San Juan, M. (2020). Formación Doctoral en la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos, utilizando las vías no presenciales, en tiempo de la COVID-19. *Medisur* 18(3) , 18 (3), 404-409.
- Martinez-Garcés, J., & Garcés-Fuenmayor, J. (2020). Competencias digitales docentes y el reto de la educación virtual derivado de la covid-19. *Educación y Humanismo* 22(39) , 22 (39), 1-16.
- Miguel, J. (2020). La educación superior en tiempos de pandemia: una visión desde dentro del proceso formativo. *Latinoamericana de Estudios Educativos* 50 , 13-40.
- Pedró, F. (2020). Covid-19 y Educación Superior: De los efectos inmediatos al día despues. *Analisis de Impacto, respuesta y recomendaciones*. 1-15: *Análisis Carolina*, 36(1).

- Ruiz-Aquino, M. (2020). El desafío de la presencialidad a la virtualidad en la educación superior en tiempos de pandemia. *Desafíos* 11(1), 11 (1), e136-e136.
- Seoane, H. (2020). La Universidad en el CORONACENO (post COVID-19). *Educación Médica* 21(4), 221-222.
- Velasco, M. (2017). Las TAC y los recursos para generar aprendizaje. *Revista Infancia, Educación, Aprendizaje* 3(2), 3 (2), 771-777.
- Vidal, M., González, M., & Armenteros, I. (2021). Impacto de la COVID-19 en la educación superior. *Educación Médica Superior* 35(1), 35 (1).