



Artículo de reflexión

Percepciones y retos de la formación virtual del estudiante de instrumentación quirúrgica

Perceptions and challenges of online learning among students in a surgical instrumentation program

Wanderley Augusto Arias^a
Carlos Manuel Briceño^b
Vanessa Lizeth Sáenz^b
Juliana Muñoz^b

^a Líder de formación para la investigación, programa de Instrumentación Quirúrgica, Grupo de Investigación Educación Superior en Salud, Facultad de Medicina, Universidad El Bosque, Bogotá D.C., Colombia.

^b Programa de Instrumentación Quirúrgica, Universidad El Bosque, Bogotá DC, Colombia.

RESUMEN

Introducción y objetivo: debido a la pandemia por el COVID-19 se suspendieron las actividades académicas debido a la cuarentena y las medidas de aislamiento promulgadas por el gobierno en todas las instituciones de educación en Colombia, lo que llevó a modificar la modalidad presencial a una virtual en su totalidad. **Objetivo:** la virtualidad trajo un sinnúmero de desafíos para la comunidad educativa en general, razón que dió pie a este estudio. **Discusión:** se analiza la percepción de los estudiantes de instrumentación quirúrgica de una institución de educación superior colombiana frente a su proceso de formación virtual, mediada por las tecnologías de información y comunicación, así como la metodología del aprendizaje y del conocimiento. **Conclusiones:** se identificó la importancia del papel docente y el compromiso de los estudiantes para garantizar un adecuado proceso de aprendizaje.

Palabras clave: adaptación, aprendizaje, condiciones de aprendizaje, educación.

© 2025 Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud - FUCS.

Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:
Fecha recibido: diciembre 14 de 2023
Fecha aceptado: enero 21 de 2025

Autor para correspondencia.
Wanderley Augusto Arias
waarias@unbosque.edu.co

DOI
10.31260/RepertMedCir.01217372.1502

ABSTRACT

Introduction and Objective: amid the COVID-19 pandemic, academic activities were suspended due to the lockdown and isolation measures ordered by the government in all educational institutions in Colombia, and full online education was adopted in place of in-person classes. *Objective:* virtual classes included numerous challenges for the educational community in general, giving rise to developing this study. *Discussion:* the study analyzes the perceptions among surgical instrument technician students of a Colombian higher education institution, regarding their virtual training process through information and communication technologies, as well as the learning and knowledge methodology. *Conclusion:* the importance of the teacher's role and the students' commitment to guarantee an adequate learning process, was identified.

Key words: adaptation, learning, learning conditions, education.

© 2025 Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud - FUCS.

This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

INTRODUCCIÓN

En los últimos años la pandemia ocasionada por la aparición del COVID-19 y el confinamiento, afectó y causó cambios en varios aspectos de la sociedad como la salud, la educación y la economía. De acuerdo con lo anterior, una de las áreas que más sufrió fue la educación, puesto que de un momento a otro la metodología presencial pasó a ser netamente virtual, debido a la cuarentena y las medidas de aislamiento establecidas por los gobiernos locales y de cada país.

En este contexto, la emergencia sanitaria dio a conocer grandes brechas en los resultados educativos de aquellos estudiantes que debido a los cierres masivos, se vieron obligados a adaptarse a una modalidad virtual sin previo aviso, que trajo consigo nuevos aprendizajes así como aspectos negativos que se pretenden analizar en este artículo.

La educación es la herramienta vital para todo aprendizaje, como lo citan algunos autores: "la enseñanza es el proceso mediante el cual se comunican o transmiten conocimientos especiales o generales sobre una materia, y en sus mismas palabras, el aprendizaje es el proceso por el cual una persona es entrenada para dar una solución a situaciones, tal mecanismo va desde la adquisición de datos hasta la forma más compleja de recopilar y organizar la información".¹

Esto hace pensar que existen otros mecanismos de enseñanza teórica, que generen la capacidad no solo para aplicarlos en la teoría sino con la práctica, los cuales son parte del proceso de educación para pregrado en las instituciones de educación superior.²

Si bien ya se tenían bases para lo que podría ser un aprendizaje virtual, nadie pensó o estaba preparado para aplicarlo de un momento a otro. La cuarentena obligatoria haría cambiar muchas de las percepciones de cómo se

manejaría la educación durante un periodo incierto de tiempo en la mayoría de los programas académicos. El presente artículo presenta una reflexión sobre los resultados de un estudio que tuvo como objetivo identificar la percepción y los retos de la formación virtual durante la pandemia del COVID-19, desde una perspectiva del estudiante de un programa de instrumentación quirúrgica de una institución de educación superior en la ciudad de Bogotá DC.

Se realizó mediante un enfoque cualitativo fenomenológico, en etnografía reflexiva, basado en Goetz: "El etnógrafo, es el principal instrumento de investigación. De él depende la selección de la temática a investigar, la filosofía que se adopte en el estudio, el acceso al campo, las relaciones con los sujetos estudiados, las observaciones e interpretaciones realizadas".³ Lo anterior resultó de importancia para el estudio, debido a que los investigadores fueron participantes en la recolección de datos, ya que se quiso analizar desde su propia perspectiva junto con la de sus compañeros, sobre aspectos de la educación recibida en el programa durante el confinamiento y todo el trascurso de la pandemia ocasionada por la aparición del COVID-19.³

La recolección de los datos se realizó mediante una entrevista semiestructurada, en grupos focales. Para los dos autores (AM y VR) el grupo focal "es un método de investigación colectivista más que individualista y se centra en la pluralidad y variedad de las actitudes, experiencias y creencias de los participantes, y lo hace en un espacio de tiempo relativamente corto".⁴ Teniendo en cuenta la definición anterior, se seleccionó este método por ser el que mejor se adaptaba al tipo de estudio.⁴

Para mayor comprensión de los resultados se desarrollaron cinco categorías para medir el progreso del estudio, en las cuales no solo se abordó el avance y adaptación de los

estudiantes, sino también de las clases, el entorno, los docentes, así como los sentimientos y sensaciones a lo largo de su formación virtual.

Percepción global frente a la formación mediada por las tecnologías de la información y las comunicaciones

Se evidencia que la transformación digital de una carrera que requiere presencialidad generó numerosas percepciones negativas en los estudiantes del programa. La falta de los laboratorios dejó muchos vacíos en el conocimiento respecto a las prácticas y el instrumental en todos los que comenzaban o estaban cerca a sus prácticas clínicas. Comentaban *"este semestre hemos tenido la oportunidad, de asistir los jueves, pero aun así no es suficiente porque uno va un día y lo que alcanza a ver en las 4 horas de clases, no ayuda mucho para lograr reconocer el instrumental que nos muestran en el laboratorio de cirugía experimental"*. Se hace énfasis en las prácticas en los anfiteatros y la interacción física entre estudiante-docente, además de no poder consultar un libro físico en la biblioteca para repasar lecturas o imágenes virtuales.

Al comenzar la pandemia, se logró ver que no todos tenían una conexión al servicio de internet estable e inclusive no contaban con las herramientas como un portátil o computador *"por mi parte fue un poquito brusco porque mi casa no contaba con una red de wifi estable"*(...), lo que dificultó en gran medida la participación de los estudiantes.

Algo para destacar es el esfuerzo doble para los estudiantes del programa que vivieron esta pandemia, pues el trabajo independiente se duplicó, los tiempos de comida y familiares era escasos, algo que se evidencia en estudios como el de AI-Kumain NH y col.⁵ Algunos presentaron problemas de salud respecto a la ergonomía al permanecer largas jornadas en una posición igual frente al computador, algo que también se demostró en estudios como el de Paradina RM y col.⁶

La comunicación con los docentes fue buena, las herramientas tecnológicas ayudaron a generar esa interacción pantalla-pantalla, pero sí se encontraron dificultades en los tiempos, puesto que a veces los docentes tardaban en contestar o estaban también en otras actividades y no era tan fácil como cuando solo los localizaban de manera presencial. También se destaca la importancia de la labor del representante de cada semestre, pues gracias a él fue más fácil la comunicación docente-estudiante, pero al mismo tiempo estos se sentían agobiados ya que si algo fallaba, sus compañeros recurrían a ellos sin importar la hora o la actividad que estuviera realizando.

Para Fandos, el avance de la ciencia y la tecnología ha permitido y demostrado que algunos aspectos, como la transmisión de la información, son indispensables en los procesos de educación.⁷ Sin embargo, se menciona también la importancia de no caer en el error de pensar que el uso de tecnologías de la información y las comunicaciones impide que el proceso de aprendizaje sea didáctico, puesto que

todo debe ir en conjunto para tener éxito en el proceso de educación a través de las TIC.

Lo anterior permitió entender la percepción de los entrevistados que en su mayoría fue negativa. Para que una formación mediada por la tecnología resulte exitosa, debe ser un proceso didáctico en el cual se apliquen fundamentos teórico-prácticos, sin embargo en ese momento no se podía realizar debido al confinamiento que obligaba a estudiantes y docentes a usar la virtualidad todo el tiempo, lo cual es importante cuando se pretende transformar la educación hacia un modelo más seguro y sostenible.⁸ Según la autora Consuelo Belloch, las tecnologías de la información y telecomunicación deben ser un apoyo a la enseñanza presencial, integrando todo un conjunto de recursos que permitan que el aprendizaje sea algo enriquecedor.⁹

Sentimientos y sensaciones originadas por los entornos de la formación virtual

Encontramos que los entrevistados durante la virtualidad tuvieron un sube y baja de emociones que logró afectarlos en gran medida. Enfocándonos en los comentarios positivos, hallamos que los estudiantes de primeros semestres ya tenían una idea de cómo era la educación virtual, pues el último grado escolar se desarrolló bajo esta modalidad, por lo que el pasar a la universidad para ellos no fue un cambio muy drástico, generando comentarios como, *"(...) me causa mucha felicidad y puede que yo esté en primero, pero cada clase la disfruto y estoy muy feliz de estar acá (...)"*. Esta actitud ayudó a revelar con sorpresa que el grado de cooperación existente era mayor que en los semestres avanzados, describiendo sentimientos como orgullo, motivación y superación para seguir avanzando en el pregrado de instrumentación quirúrgica.

Analizando los comentarios negativos, no solo triplicaban la cantidad de los positivos, sino que fueron varias las razones que los desencadenaron, destacando que el miedo, pena, inseguridad y hasta el *bullying* lograron afectar el desarrollo de las clases, siendo descrito como ese silencio incómodo en el cual el profesor preguntaba y nadie se sentía en capacidad de responder: *"(...)"* sí como un poquito incómodo porque *dudaba de expresar un comentario*. O bien como lo expresaron otros participantes: *"(...) creo que es un miedo como de una inseguridad mía que siento que, si yo no hago algo bien y los demás están en desacuerdo conmigo, como que me siento muy presionado (...)"* o *"(...) yo siempre pensaba quién se estará burlando de uno"*.

Se observó que no solo se sentían afectados por la carga académica, sino por el trasfondo que tenía la virtualidad, entre los comentarios más repetidos tenemos el sentimiento de agotamiento, pues al estar enfrentados largas jornadas a un computador se generaba un desgaste mayor y cefaleas casi diarias, como lo comparte este participante *"(...) sí tenía como un dolor de cabeza que duraba todo el día, literalmente nunca se iba... un cansancio físico eterno, uno se cansa demasiado (...) "*

La carga académica aumentó y el tiempo libre, social o familiar se vio afectado, potenciando las sensaciones de estrés, tristeza, incertidumbre, depresión, frustración y soledad de muchos de los entrevistados, en especial en semestres avanzados donde cursaban la práctica clínica, al recibir la noticia de que debían aplazarse o cancelarse.

Esto generó una emoción de negación y decepción para muchos, sin dejar de un lado que para los de séptimo y octavo semestre de dicho periodo académico significaba terminar su carrera y llevar su graduación de manera virtual: “(...) Nostálgica por ya haber terminado este proceso, que la verdad fue una experiencia bastante gratificante en la que me formé en todas las áreas, pero también siento nostalgia de que me tenga que graduar de esta forma (...)”. En síntesis, los sentimientos y sensaciones expuestos por los estudiantes de instrumentación quirúrgica en el periodo de pandemia en su mayoría fueron negativos, predominando la tristeza, incertidumbre y malestares físicos.

Esta es una de las categorías que más aporta frente a la percepción de los estudiantes, puesto que basado en lo descrito en varios libros y artículos se entiende por sensación la respuesta a la estimulación percibida por cada uno de los sentidos, dándoles un carácter cualitativo, siendo un conocimiento adquirido por estados mentales que transmiten información.¹⁰ En pocas palabras y como lo define la Real Academia Española es la “impresión que percibe un ser vivo cuando uno de sus órganos receptores es estimulado, hecho o efecto de sentir, estado afectivo del ánimo.¹¹ Se complementa con el pensamiento de Damasio: “un sentimiento es la percepción de un determinado estado del cuerpo junto con la percepción de un determinado modo de pensar y de pensamiento con determinados temas.”¹²

Retos de la transformación digital

Es prioritario hablar sobre los docentes, quienes también fueron una ficha clave en estos aprendizajes, para los estudiantes de instrumentación quirúrgica surgieron muchas preguntas, afirmaciones y se les podían notar las dificultades, pues se encontraban en un campo novedoso: “(...) hasta a él se le notaba la frustración de no poder hacer lo mismo antes en clase, era difícil intentar explicarnos solo con un “mouse”.

Hacemos énfasis en estos puntos porque para la formación profesional debe permitir generar nuevas metodologías, pero en medio de una cuarentena que obliga a adaptarse, no era una tarea fácil para todos los docentes.

El éxito del estudio va de la mano con el autoaprendizaje que siempre dependerá del alumno “(...) Los distractores jugaron un papel fundamental en los estudiantes, pues era el factor 1 para perder el hilo en las clases (...)” La universidad usó un plan estratégico para hacer llegar a los estudiantes con bajos recursos económicos la posibilidad de usar un dispositivo portátil “(...) Gracias a Dios la universidad hizo una gestión y a mí me prestaron un computador, que es por el que me están viendo ahorita (...)”. Aunque no existía un

plan en caso de una pandemia, la universidad los ideó y ejecutó para seguir con los procesos de aprendizaje de cada estudiante.

A lo largo de la cuarentena con clases virtuales, se les preguntó a los entrevistados qué podría cambiarse sobre las materias vistas en este periodo. Las respuestas fueron a favor de un equilibrio entre lo virtual y lo presencial: “(...) Pues, yo creo que lo que es plenamente teórico como seminario de bioética, administración o de pronto alguna electiva... bueno depende de la que uno escoja, pero lo que son fundamentos no (...)”

Los entrevistados destacaron lo que cabría esperar de la educación del programa de instrumentación quirúrgica. Lo que no puede eliminarse es la experiencia de los quirófanos, llegando a escuchar lo siguiente: “(...) No nunca, sería completamente fatal ver un programa de instrumentación quirúrgica virtual”.

Es importante que las universidades e instituciones de educación superior creen estrategias que permitan alistar a los futuros egresados para trabajar con tecnologías digitales. En palabras de los autores Kuzminska, Mazorchuk, Morze, & Kobylin, mencionan que para que se dé la transformación digital en la educación, las instituciones universitarias deben tener cierta flexibilidad para asegurar una enseñanza o educación innovadora que de garantía del desarrollo de las competencias de acuerdo con las necesidades del mercado laboral.¹³

La crisis generada por el COVID-19 hizo que se acelerara el desarrollo de un espacio de aprendizaje y adaptación digital, utilizando aplicaciones como Teams, Zoom y Meet. Esto trajo muchos impactos negativos y positivos para todos los usuarios de las instituciones de educación superior como estudiantes, personal académico y administrativo, que se vieron obligados a adaptarse rápido al proceso de enseñar, aprender y administrar la virtualidad, menciona el autor Zagkos.¹⁴

No obstante, la producción académica da relevancia al tema, la cual ha evolucionado en cuanto a la visión social y del ser. Los investigadores son conscientes de la vitalidad de las habilidades y capacidades que deben generarse en el aula de clase por el docente y los estudiantes, en una relación unidireccional estudiante-docente y no solo las relativas al conocimiento técnico. Esto entonces significa que existe un reto para la educación superior universitaria, por la complejidad que genera conectar las necesidades de la industria educativa, el desarrollo de las tecnologías virtuales y el fomento de las capacidades de los estudiantes.¹⁵

La literatura nos ha dado a entender la importancia de analizar los efectos a largo plazo de esta modalidad de enseñanza en medio de una adaptación virtual, puesto que los autores dan a conocer que serán de gran alcance al representar una era de transformación digital en la educación superior, que en los tiempos de pospandemia seguirá vigente adaptando y en muchos casos haciendo un cambio en muchos programas educativos.¹⁶

En palabras de los autores Sánchez & Zuntini, los cambios obligaron y adaptaron a los estudiantes, docentes y administrativos de las instituciones superiores, a iniciar o buscar medidas para la transformación digital en la educación.¹⁷

Educabilidad y procesos de aprendizaje

Durante la cuarentena obligatoria se denotaron muchos cambios debido a la adaptación de lo presencial a lo virtual. Todos los estudiantes que tenían por hábito la presencialidad se vieron afectados, este cambio generó nuevas dificultades para todo el personal educativo. Fueron menores para los estudiantes que venían de un bachillerato con aprendizaje virtual, “(...) pues del colegio y yo ya venía con una formación virtual, entonces pues no me ha dado duro (...)” Sin embargo, hay afirmaciones positivas a la hora de mencionar un aprendizaje óptimo para cada estudiante, así como apreciaciones negativas. Era común escuchar a los entrevistados, “(...) ...lo que yo viví me dio un poquito duro la virtualidad, porque soy de las personas que son difíciles de acoplarme a nuevos espacios, pero no fue algo imposible. (...)” o en palabras de otro participante “(...) fue un poco difícil y además porque la universidad no estaba preparada para algo tan grande aunque hubiera carreras que utilizaran la virtualidad (...)”.

En palabras de Meléndez, hay factores que afectan la calidad de los aprendizajes para adquirir competencias, como la baja capacidad de algunos docentes tanto en la teoría como en la práctica que no logran los estándares mínimos exigidos.¹⁸

Dentro del aprendizaje de la educabilidad existe el desarrollo de competencias y es necesario que el profesor emplee una forma de calificación formativa, motivando el uso de diversas estrategias didácticas. El proceso evaluativo debe medir cuantitativa y cualitativamente el logro de competencias y educación desde dos enfoques, el conductista y el constructivista, según comenta el autor Pantoja.¹⁹

Es importante dar a conocer la importancia de la relación estudiante-docente, pues es vital que los alumnos estudiantes alentados profundicen en la competencia y ansíen el logro de acuerdo con sus habilidades, y así facilitar las labores posteriores. La educabilidad nos indica que todas las personas tienen talentos que descubren en la etapa universitaria, favoreciendo el proceso de enseñanza-aprendizaje, como refieren García y Ayestaran.²⁰ Según López y Guiamaro, es muy importante exaltar la estrategia de aprender en casa como una posibilidad y una habilidad para adaptar espacios de trabajo en el hogar.²¹

La modificación de la modalidad presencial hacia la virtualidad puede estar condicionada a la capacidad de resolver los retos para la transformación digital y las habilidades en el uso de aplicaciones en medios digitales.²²

Entorno de aprendizaje

Se evidencia que la situación que se vivía en ese momento hizo que la comunidad entre docente-estudiante y compañeros se hiciera mucho más complicada. El hecho de estar frente a una pantalla y no cara a cara, dificultaba la comunicación en gran medida ya que no siempre se obtenían respuestas inmediatas. La comunicación pasó de ser física a virtual, lo que implica que muchos de los canales eran reducidos a un solo *chat*, con largas jornadas de estudio dejando de lado respuestas por parte de los docentes. Al comenzar la pandemia, no todos tenían una conexión al servicio de internet estable ni contaban con herramientas como un portátil o computador, lo que dificultó en gran medida la participación de los estudiantes.

Para la autora Hiraldo, los entornos de aprendizaje requieren de una interacción sincrónica y asincrónica para que se facilite el proceso de aprendizaje y tenga un mayor impacto. Los entornos de aprendizaje mediados por las tecnologías de la información y las comunicaciones requieren de un alto nivel de interacción entre docente, estudiante y compañeros.²³ Para lograrlo se requiere un compromiso adquirido entre todos los actores involucrados en un entorno de aprendizaje y un alto acompañamiento tutorial por parte de los docentes.

Según Aguilar, los entornos de aprendizaje virtual se definieron así en tiempos del confinamiento: “El reto de los docentes es transformar el espacio virtual asimétrico en un espacio simétrico, donde cada una de las partes (educando-educador) intervenga en igualdad de condiciones en los foros, discusiones o participaciones”.²⁴ Cuando no funciona de esta manera, el éxito de un proceso de aprendizaje resulta complejo. Durante la pandemia, lo antes mencionado resultó difícil porque la continuación de las clases fue basada en un “ensayo-error” que permitió identificar vacíos y aspectos por mejorar para aplicarlos como apoyo en la formación presencial.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Frente de las percepciones alcanzamos a ver como consecuencia de la pandemia por COVID-19 que en la mayoría de los estudiantes de pregrado del programa de instrumentación quirúrgica en la ciudad de Bogotá DC, no se encontraron cómodos, pues requiere de práctica física y aprendizajes basados en la experiencia de repetición constante que tienen las prácticas clínicas.

Esto acompañado de la perspectiva negativa de los estudiantes que antes de la pandemia se encontraban en los primeros semestres académicos teóricos, los cuales se vieron afectados en su mayoría por lo que disponían en ese entonces por las medidas de aislamiento. Se llegó a la deducción que en un futuro se podría plantear que algunas materias del pensum académico se puedan realizar de forma

virtual, pues no exigen un manejo especial en un salón de clases, reflexiones que se apoyan en el análisis realizado por Nascimiento KAS.²⁵

En perspectivas positivas, el comportamiento de la institución educativa superior hacia los estudiantes fue agradable, ya que brindó herramientas portátiles a los que no disponían. Fue notorio el apoyo de los docentes a los estudiantes, tanto en aspectos emocionales como académicos, realizando un esfuerzo mayor al previsto, aspecto importante para aportar a la educación y resiliencia en tiempos de pandemia.²⁶

Una vez analizado los retos que se identificaron en los estudiantes y docentes, es importante reconocer el gran conocimiento en aplicaciones virtuales que adquirieron todos aquellos que estuvieron en el proceso académico durante la pandemia, los comentarios más repetitivos fueron aquellos que no usaban las herramientas virtuales y que debido a ese periodo lograron conocer, entrenar y efectuar muchas aplicaciones de todo tipo. Se destaca el comportamiento de los estudiantes, al poder organizar el tiempo para estudiar, estar en clases virtuales y realizar los trabajos solicitados por los docentes.

Por último, aumentó la calidad educativa, pues en un corto tiempo la institución educativa superior logró implementar herramientas y aulas virtuales para el servicio correcto de estudiantes y docentes. En un futuro no lejano será una herramienta potencial para explotar en forma virtual proyectos, tareas, trabajos y clases, como lo relacionan Cobo-Rendón R. y col.²⁷

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores manifiestan no tener conflictos de interés en el desarrollo de la investigación.

FINANCIACIÓN

Universidad El Bosque.

APROBACIÓN

El desarrollo del proyecto fue aprobado por la Coordinación de Investigación del programa.

REFERENCIAS

1. Guajardo Gomez CR, Salgado Miranda M, Areanna Hernández J. La adaptación de la normatividad mexicana en la enseñanza de las asignaturas de contenido ambiental en la división

académica de ciencias sociales y humanidades de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. *ESPIRAL, Revista de Docencia e Investigación*. 2011;1(1):119-128. <https://doi.org/10.15332/erdi.v1i1.112>

2. Naciones Unidas, CEPAL. La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19. CEPAL; 2020.
3. Olivos Santoyo N, Bautista Santiago N. Repensar las relaciones sociales en la etnografía: Una aproximación desde el enfoque relacional. *Antipod. Rev. Antropol. Arqueol.* 2023;48:105-105-128. <https://doi.org/10.7440/antipoda48.2022.05>
4. Hamui-Sutton H, Valera-Ruiz M. La Técnica de Grupos Focales. *Inv Ed Med* 2013;2(1):55-60. [https://doi.org/10.1016/S2007-5057\(13\)72683-8](https://doi.org/10.1016/S2007-5057(13)72683-8)
5. Al-Kumaim NH, Alhazmi AK, Mohammed F, Gazem NA, Shabbir MS, Fazea Y. Exploring the Impact of the COVID-19 Pandemic on University Students' Learning Life: An Integrated Conceptual Motivational Model for Sustainable and Healthy Online Learning. *Sustainability*. 2021;13(5):2546. <http://dx.doi.org/10.3390/su13052546>
6. Paradina RM, Prasetyo YT. A Physical Ergonomics Study on Adaptation and Discomfort of Student's E-Learning in the Philippines During the COVID-19 Pandemic. En: Tang LC, Wang H, editores. *Big Data Management and Analysis for Cyber Physical Systems*. Cham: Springer International Publishing; 2023. p. 192-200.
7. Fandos Garrido M. Formación basada en las Tecnologías de la Información y Comunicación: Análisis didáctico del proceso de enseñanza-aprendizaje [Tesis doctoral]. Tarragona: Universitat Rovira I Virgili; 2003.
8. Althwanay A, Ahsan F, Oliveri F, Goud HK, Mehkari Z, Mohammed L, et al. Medical Education, Pre- and Post-Pandemic Era: A Review Article. *Cureus*. 2020;12(10):e10775. <http://dx.doi.org/10.7759/cureus.10775>
9. Belloch C. Las TICs en las diferentes modalidades de enseñanza/aprendizaje [Internet]. Unidad Tecnol Educ (UTE) Universidad de Valencia; 2013 2 [citado 20 marzo 2023]. Disponible en: <https://www.uv.es/bellohc/pedagogia/EVA1.pdf>
10. Hardin C. "Sensaciones" En: Robert Wilson y Frank Keil. 2.ª ed. Madrid: Enciclopedia MIT de ciencias cognitivas; 2002.
11. Diccionario de la Lengua Española. Sensación [Internet]. Real Academia Española; 2022 [citado 20 marzo 2023]. Disponible en: <https://cutt.ly/6MFV9o3>
12. Damasio A. En busca de Spinoza. Neurobiología de la Emoción y los Sentimientos. Barcelona: Editorial Crítica; 2005.
13. Kuzminska, O., Mazorchuk, M., Morze, N., Kobylin, O. Digital Learning Environment of Ukrainian Universities: The Main Components to Influence the Competence of Students and Teachers. In: Ermolayev, V., Mallet, F., Yakovyna, V., Mayr, H., Spivakovsky, A. (eds) *Information and Communication Technologies in Education, Research, and Industrial Applications*. ICTERI 2019.

- Communications in Computer and Information Science, vol 1175. Springer, Cham; 2020. https://doi.org/10.1007/978-3-030-39459-2_10
14. Zagkos C, Kyridis A, Kamarianos I, Dragouni KE, Katsanou A, Kouroumichaki E, et al. Emergency Remote Teaching and Learning in Greek Universities During the COVID-19 Pandemic: The Attitudes of University Students. *Eur J Interact Multimed Educ.* 2022;3(1):e02207. 7. <https://doi.org/10.30935/ejimed/11494>
 15. Vanegas Patiño JC, Mardones Espinosa R, Gonzalez Candia J, Bermeo Giraldo C, et al. La transformación digital en la educación superior: un análisis de tendencias a partir de un análisis bibliométrico. *RISTI.* 2022;05:644-656.
 16. Dick G, Akbulut AY, Matta V. Teaching and learning transformation in the time of the Coronavirus crisis: JITCAR. *Journal of Information Technology Case and Application Research* 2020;22(4):243-255. <https://doi.org/10.1080/15228053.2020>
 17. Ramírez Ramírez R. Transformación digital en las Universidades: Proceso en épocas de COVID 19. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação* 2021;E02:593-602.
 18. Meléndez Olivari GM. La gestión del acompañamiento pedagógico el caso del programa estratégico “logros de aprendizaje al finalizar el III ciclo de educación básica regular (pela)” en la región callao – Ugel ventanilla [Tesis]. Perú: PUCP: Pontificia Universidad Católica del Perú; 2011.
 19. Manríquez Pantoja L. ¿Evaluación en competencias?. *Estud Pedagóg.* 2012;38(1):367-380. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052012000100022>
 20. García-Guardia ML, Ayestarán-Crespo R, López-Gómez JE, Tovar-Vicente M. Educar y formar al alumno talentoso: El afán de logro como competencia curricular. *Comunicar.* 2019;27(60):19-28. <https://doi.org/10.3916/C60-2019-02>
 21. López G, Guimaro Y. El rol de la familia en los procesos de educación y desarrollo humano de los niños y niñas 1. *IXAYA Revista Universitaria de Desarrollo Social.* 2017;10(2007-7561):1-25.
 22. Londoño-Velasco E, García A, Osorio-Roa D, Montoya-Cobo E, Bolaños-Martínez IA, Gómez GDI. Percepción de estudiantes frente a procesos de enseñanza aprendizaje durante pandemia por covid-19. *Educ Educ.* 2021;24(2):199-217. <https://doi.org/10.5294/edu.2021.24.2.2>
 23. Hiraldo Trejo R. Uso de los entornos virtuales de aprendizaje en la educación a distancia. Costa Rica: EDUTEC; 2013.
 24. del Aguilar-Gordón FR. From face-to-face learning to virtual learning in pandemic times. *Estud Pedagog.* 2020;46(3):213-23.
 25. Silva do Nascimento KA, de Oliveira Castro Neto DN, Bem Siqueira Telles JCC. A virtualização do Ensino na Saúde em tempos de COVID-19. *Reflexão e Ação.* 2021;29(1):08-19. <https://doi.org/10.17058/rea.v29i1.15748>
 26. Suleimany M, Mokhtarzadeh S, Sharifi A. Community resilience to pandemics: An assessment framework developed based on the review of COVID-19 literature. *Int J Disaster Risk Reduct.* 2022;80:103248. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2022.103248>
 27. Cobo-Rendón R, Bruna Jofre C, Lobos K, Cisternas San Martín N, Guzman E. Return to University Classrooms With Blended Learning: A Possible Post-pandemic COVID-19 Scenario. *Frontiers in Education.* 2022;7. <https://doi.org/10.3389/educ.2022.957175>

