

Sistematización de la experiencia docente sobre el uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), en el método Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

Systematization of the teaching experience on the use of Information and Communication Technologies (ICT), in the Problem-Based Learning (PBL) method

DOI: <https://doi.org/10.26852/2357593X.497>

María Camila Murcia Zuluaga¹, Yolima Rodríguez-Peña², Jhon Camacho-Cruz³, Vivian Fernanda Garzón Díaz⁴ y Juan Mauricio Sánchez Salamanca⁵, Beatriz Elena Porras Pedroza⁶

Resumen

Se documenta la experiencia en la implementación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el aula de clases, por medio del desarrollo de una unidad pedagógica bajo la metodología de aprendizaje basado en problemas (ABP) en estudiantes de pregrado de la facultad de Medicina durante el segundo semestre del año 2019. El objetivo fue responder a la pregunta ¿Cuál es la percepción de los profesores y de los estudiantes de la utilidad de las TIC para el desarrollo de competencias en las fases del ABP? Este trabajo se desarrolló en cuatro pasos, en primer lugar, por medio de la realización de un grupo focal, se recolectó la experiencia docente de instructores que aplican distintas tecnologías en el método ABP en la facultad de Medicina de la Fundación Universitaria Sanitas, luego se implementó una unidad pedagógica didáctica (UPD) con fortalezas en TIC, a cargo de uno de los docentes, orientadas al desarrollo de competencias básicas, genéricas y específicas. En un segundo grupo focal, se recolectó la opinión de los estudiantes sobre la percepción de la utilidad de la aplicación de TIC en las distintas fases del ABP y finalmente se realizó entrevista estructurada a la instructora titular de la UPD. Se analizaron las ventajas y desventajas de la implementación de TIC en este tipo de modalidad de enseñanza, encontrando que las actividades con el uso de TIC en el aula afianzan el trabajo colaborativo y la autonomía intelectual, posibilitan la participación en nuevos contextos y promueven el uso de nuevas herramientas además que requiere el papel fundamental del docente para que se llegue al objetivo didáctico planteado haciendo seguimiento de la experiencia en el aula.

Palabras clave: Tecnología de la Información y la Comunicación, Aprendizaje Basado en Problemas, Gestión de Ciencia, Tecnología e Innovación en salud, Pensamiento, Enseñanza.

Abstract

The experience in the implementation of Information and Communication Technologies (ICT) in the classroom is documented, through the development of a pedagogical unit under the methodology of problem-based learning (PBL) in undergraduate students of the Faculty of Medicine during the second semester of 2019. The objective was to answer the question: What is the perception of teachers and students of the usefulness of ICT for the development of competencies in the phases of PBL? This work was developed in four steps, first, by conducting a focus group, the teaching experience of instructors who apply different technologies in the PBL method in the Faculty of Medicine of the Sanitas University Foundation was collected, then a didactic pedagogical unit (UPD) with strengths in ICT was implemented by one of the teachers, oriented to the development of basic, generic and specific competencies. In a second focus group, the students' opinion on the perception of the usefulness of the application of ICT in the different phases of the PBL was collected and, finally, a structured interview was conducted with the head instructor of the PDU. The advantages and disadvantages of the implementation of ICT in this type of teaching modality were analyzed, finding that the activities with the use of ICT in the classroom strengthen collaborative work and intellectual autonomy, enable participation in new contexts and promote the use of new tools, in addition to requiring the fundamental role of the teacher to achieve the didactic objective set by monitoring the experience in the classroom

Keywords: Information and Communication Technology, Problem Based Learning, Science Management, Health Technology and Innovation, Thinking, Teaching.

¹Médico, Fundación Universitaria Juan N. Corpas, Colombia. Especialista en Terapéuticas Alternativas y Farmacología Vegetal Fundación Universitaria Juan N. Corpas, Colombia. Docente Fundación Universitaria Sanitas, Colombia. Correo electrónico: mc.murciazu@unisanitas.edu.co

²Médico, Universidad Colegio Mayor Nuestra Señora del Rosario, Colombia. Especialista en Ginecología y Obstetricia, Universidad Colegio Mayor Nuestra Señora del Rosario, Colombia. Docente Fundación Universitaria Sanitas. Correo electrónico: oyrodriguezpe@unisanitas.edu.co

³Médico, Universidad de ciencias aplicadas y ambientales (UDCA), Colombia. Especialista, en Pediatría, Fundación Universitaria de Ciencias de la salud (FUCS), Colombia. Docente Fundación Universitaria Sanitas. Correo electrónico: jhcamachocr@unisanitas.edu.co

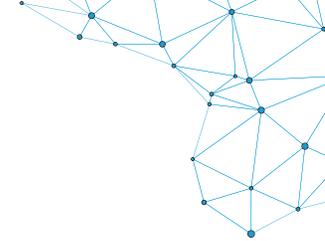
⁴Médico, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (UDCA), Colombia. Especialista en Gerencia integral de servicios de salud, Universidad del Rosario, Colombia. Especialista en Salud Ocupacional, Universidad del Rosario, Colombia. Docente Fundación Universitaria Sanitas. Correo electrónico: vfgarzondi@unisanitas.edu.co

⁵Médico Cirujano, Universidad El Bosque, Colombia. Esp., en Epidemiología General, Universidad El Bosque, Colombia. Mg., en Salud Sexual y Reproductiva, Universidad El Bosque, Colombia. Docente - Instructor Asistente de

la Facultad de Medicina, Fundación Universitaria Sanitas, Colombia. Correo electrónico: jmsancheza@unisanitas.edu.co

⁶Beatriz Elena Porras Pedroza Médico, Universidad El Bosque Colombia, Magíster en Medicina Tropical Fundação Oswaldo Cruz, Brasil. Especialista en Medicina Interna, Universidad El Bosque, Colombia. Especialista en Epidemiología clínica, Universidad El Bosque, Colombia. Docente Fundación Universitaria Sanitas. Correo electrónico: beporrasp@unisanitas.edu.co

Citar como: Murcia, M; Rodríguez, Y; Camacho, J; Garzón, V; Sánchez, J; Porras-Pedroza B. (2020). Sistematización de la experiencia docente sobre el uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), en el método Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Revista de Desarrollo Profesional, 8, 72-87. <https://doi.org/10.26852/2357593X.497>



Introducción

El Currículo en la Fundación Universitaria Sanitas Acorde a su Proyecto Educativo Institucional (PEI) está basado en un modelo pedagógico constructivista, centrado en el aprendizaje basado en problemas (ABP). Este sistema didáctico centra el aprendizaje en el estudiante y orienta el trabajo directo de enseñanza y aprendizaje entre profesores y estudiantes en los diferentes espacios académicos. (Fundación Universitaria Sanitas, 2007; Fundación Universitaria Sanitas, Proyecto Curricular de Programa Académico de Medicina, 2017). En este sistema didáctico, el docente presenta al estudiante un problema clínico complejo y desestructurado, con el propósito de despertar su curiosidad en el tema, una vez, el estudiante detecta sus necesidades de aprendizaje, debe abordarlo desde distintos puntos de vista y de forma integral en búsqueda de la solución. (Roa, S. y García, A., 2016)

El sistema de Aprendizaje basado en problemas, ABP, está compuesto por diferentes fases: planeación, Abordaje y estudio del problema, síntesis, aprendizaje tutoriado y retroalimentación. Estas se implementan por medio del desarrollo de núcleos temáticos (NT) divididos en unidades pedagógico-didácticas (UPD) estructuradas de forma multidisciplinaria (Consejo Directivo de la Fundación Universitaria Sanitas, Acuerdo 039, 2012; Fundación Universitaria Sanitas, PEI, 2007; Fundación Universitaria Sanitas, Proyecto Curricular de Programa Académico de Medicina, 2017).

La UPD hace parte de un núcleo temático (NT) programado para ser dado en el semestre. Este sistema didáctico permite el desarrollo de competencias fundamentales (básicas, genéricas y específicas) para todo estudiante y profesional, independientemente de su formación disciplinar. (Fundación Universitaria Sanitas, Proyecto Curricular de Programa Académico de Medicina, 2017) Durante los encuentros académicos se da a conocer el problema que se va a trabajar en la unidad pedagógica, se elabora un cronograma de trabajo, posteriormente se promueve el autoaprendizaje, seguido de un trabajo desarrollado en pequeños grupos; finalmente la síntesis y evaluación, con-

duciendo al estudiante mediante un aprendizaje colaborativo, a la apropiación del conocimiento y al desarrollo de competencias previamente definidas (Fundación Universitaria Sanitas, 2017; ITESM, 2004; Morales, 2004).

Esta metodología favorece el desarrollo de capacidades de investigación, de pensamiento sistémico, análisis crítico y metacognición, es decir, el estudiante no observa las situaciones propuestas como un todo, sino que desglosa la información tratando de entender el porqué de las cosas y la interrelación entre las partes, tomando control y conciencia de sus propios procesos de aprendizaje (Martínez Fernández, 2004; Torres, 2007).

En la Fundación Universitaria Sanitas, se encuentran factores diferenciadores que le dan identidad y valor agregado, a nivel micro curricular se incluye la incorporación de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) desde los primeros semestres del programa de medicina apoyando los procesos de aprendizaje, como la introducción de simulación como estrategia pedagógica y el uso de herramientas digitales que apoyan la formación en las distintas fases del ABP, abarcando los contenidos propuestos y favoreciendo el desarrollo de competencias, hasta procesos de evaluación, lo anterior de acuerdo con lo estipulado por el Consejo Directivo de la Fundación Universitaria Sanitas, parágrafo 4, en el Acuerdo 039, 2012. De esta manera, se logra una integración de saberes, donde el estudiante aprende a hacer uso de los medios tecnológicos integrando los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para alcanzar su aprendizaje. (Fundación Universitaria Sanitas, Proyecto Curricular de Programa Académico de Medicina, 2017).

La incorporación de las TIC a la educación se ha convertido en un proceso cuyo impacto va mucho más allá de las herramientas tecnológicas que conforman el ambiente educativo, se habla de una herramienta didáctica para permitir la construcción y consolidación de un aprendizaje significativo basa-



do en la tecnología (Hernández, 2017; Díaz, 2013). En la era digital actual y en la que es habitual el uso del internet, teniendo en cuenta las habilidades informáticas que han adquirido los estudiantes a lo largo del desarrollo de su carrera y en razón del cotidiano uso de computadores personales, smartphones, tabletas, así como la creación y utilización de correo electrónico y redes sociales, y la disponibilidad de múltiples herramientas que permiten búsquedas inmediatas de información en la Web con un acceso prácticamente ilimitado a la misma. Desde ello surge la necesidad de incorporar estos instrumentos al proceso educativo, con lo cual emergen las TIC, como una mezcla de tecnologías diseñadas para favorecer la búsqueda de información de diversa índole, permitiendo acercarse de forma crítica a la misma, clasificarla, depurarla, transformarla y en lo posible generar un nuevo conocimiento (INTEF 2017).

El Ministerio de Educación Nacional de Colombia, en el año 2013, presentó la política nacional relacionada con la innovación educativa, documento que está centrado en el papel que tienen las TIC, tomando en cuenta la coherencia que debe existir dentro de cada una de ellas, es decir, en lo relacionado con la parte tecnológica, pedagógica, comunicativa, de gestión e investigativa. Esta política presenta el marco regulatorio que busca fomentar procesos de investigación, desarrollo profesoral, gestión de contenidos en todos los campos de la educación, ampliar la cobertura del aprendizaje virtual y la disponibilidad de tecnología en distintas áreas de nuestro país. (Ministerio de Educación Nacional, 2013). La Fundación Universitaria Sanitas, no es ajena a esta normatividad y en el Acuerdo 026 (Fundación Universitaria Sanitas, 2010), se reglamenta la Política Institucional de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para su implementación obligatoria dentro del sistema curricular.

En relación con el educador, se han descrito modelos desde la dimensión pedagógica que permiten conocer la capacidad que tienen los profesores para integrar las TIC dentro de su práctica docente, modelos que evalúan competencias para el diseño de escenarios educativos, implementación de los mismos y evaluación de la efectividad de actividades educativas soportadas en el uso de

TIC en relación con su potencialidad en mejorar el aprendizaje y la formación integral del estudiante, así como las diferentes habilidades que adquiere el docente en términos de conocimiento, uso y adaptación de las mismas al contexto educativo. (Valencia, 2017).

Teniendo en cuenta lo anterior, un conocimiento adecuado de las distintas herramientas disponibles y su verdadero potencial generará un uso innovador y creativo de los recursos tecnológicos, generando un impacto favorable en el desempeño de los estudiantes y la adquisición de aprendizajes significativos. Entre las herramientas encontradas se citan: GoConqr® conceptualizado como un entorno de estudio personalizado online y gratuito que ayuda a mejorar el aprendizaje incluyendo herramientas que permiten crear, compartir y descubrir mapas mentales, fichas de estudio, apuntes Online y Test permitiendo desarrollar en el estudiante su capacidad de síntesis y jerarquización de la información (Universidad de Magallanes, 2019); Padlet® que constituye una aplicación online sencilla para crear murales interactivos para promover el aprendizaje colaborativo mediante la generación y organización de una lluvia de ideas, jerarquización de la información y sistematización de tareas a realizar (Taufikurohman, 2018).

Otra herramienta digital de aprendizaje es Edmodo® cuyo objetivo principal es permitir la comunicación entre docentes y alumnos. Se trata de un servicio de redes sociales basado en el microblogging creado para uso específico en educación proporcionando al docente un espacio virtual de comunicación con los estudiantes en el cual pueden hacerse comentarios y aportes de las actividades realizadas, adjuntar archivos y enlaces, establecer un calendario de trabajo, proponer actividades, evaluaciones y gestionarlas (Díaz Pinzón, 2017) (Garrido, 2019). Kahoot® es una aplicación digital totalmente gratuita, creada para llevar los principios de la gamificación (técnica de aprendizaje que traslada la mecánica de los juegos al ámbito educativo o profesional) a las aulas. Se trata de una plataforma de aprendizaje mixto basado en el juego, que fomenta la atención, participación y argumentación del estudiante a través de preguntas y respuestas generadas por el profesor y proyectadas para que los alumnos las respondan desde



sus dispositivos, haciendo que se sientan partícipes de un enorme juego, fomentando su grado de implicación. Esto permite a los educadores y estudiantes investigar, crear, colaborar y compartir conocimientos (Muñoz Rojas, 2016). Las redes sociales convencionales como Facebook®, Instagram®, Twitter® también pueden incorporarse en los procesos pedagógicos en la medida que son comunidades virtuales que permiten a los participantes interactuar con otros y compartir información (Al-Bahrani, 2015).

Por lo anterior, es necesario conocer ¿Cuál es la percepción de los profesores y de los estudiantes de la utilidad de las TIC para el desarrollo de competencias en las fases del ABP? Para responder esta pregunta se planteó el ejercicio académico sistematizado actual, donde se indagan los conocimientos sobre TIC del personal profesoral y transversalmente se implementa la aplicación de TIC en una UPD. Esto fue desarrollado en cuatro pasos, en primer lugar, se recolectó la experiencia docente de instructores que aplican distintas tecnologías en el método ABP en la Facultad de Medicina de la Fundación Universitaria Sanitas, luego se utilizaron algunas TIC en el desarrollo de una UPD orientadas al desarrollo de algunas competencias específicas, se recolectó la opinión de los estudiantes sobre la percepción de la utilidad de la aplicación de TIC en las distintas fases del ABP y finalmente se documentó la opinión de la instructora titular de la UPD.

Metodología

Se realizó una sistematización de la experiencia como nuevo método de investigación (Expósito, 2017) haciendo uso de técnicas de investigación cualitativa de tipo fenomenológico con grupos focales y entrevista a profundidad, abordado desde la perspectiva de los actores sociales vinculados; recolectando la información del ejercicio docente y de los estudiantes buscando conocer su percepción a cerca de la utilidad de la aplicación de tecnologías de información y comunicación en el marco del ABP con una posterior interpretación crítica de la experiencia. Se convocaron 4 docentes de la Facultad de Medicina pertenecientes a diferentes especialidades (básicas, Medicina Interna, Gi-

necología y Pediatría), moderados por un médico epidemiólogo, docente de la facultad de Medicina en el segundo semestre de 2019. La entrevista comenzó con la pregunta “¿Qué opinión tienen sobre el uso de TIC en el aula como una herramienta académica específicamente en el modelo de aprendizaje ABP?”, se grabó toda la sesión previo consentimiento informado de todos los participantes, cumpliendo los principios de rigor metodológico y aplicando principios éticos de no maleficencia, beneficencia, justicia, autonomía y confidencialidad.

Posteriormente se hizo la implementación de la UPD mediante el uso de las siguientes TIC en cada una de las fases: en la fase de planeación, la herramienta Padlet®, pizarra electrónica, en la cual los estudiantes proyectaron en la pantalla las hipótesis, ideas o preconceptos en torno al problema de la UPD, desarrollando elementos de discusión y colaboración y la herramienta Goconqr® para la elaboración de herramientas de estudio tipo mapas mentales para jerarquización de información; en la fase de abordaje y estudio del problema se realizó un taller de búsqueda de literatura en sala de cómputo, haciendo uso de estrategias de búsqueda de información, que les permitiera resolver el problema. Para generar interacción entre pares se hizo un ejercicio de trabajo colaborativo en redes sociales, tipo Facebook®, seguidos por un aprendizaje tutoriado bajo supervisión docente y nuevamente Goconqr® para la elaboración de fichas de estudio de farmacología y microbiología en fase de síntesis, las cuales facilitaron enlazar conceptos y permitieron presentar de forma organizada la información; finalizando con Edmodo® y Kahoot® para presentación de un pretest y post test aplicable a la fase de retroalimentación para seguimiento de los aprendizajes adquiridos, fortaleciendo competencias básicas y genéricas aplicables a cualquier otra área de conocimiento (Tabla 1).



Tabla 1. Herramientas TIC implementadas y su finalidad.

Fase	Planeación	Abordaje de estudio del problema	Síntesis y Aprendizaje tutoriado	Retroalimentación y Evaluación
TIC Empleada	1. Padlet® 2. Goconqr® (mapas mentales)	Abordaje de estudio del problema 1. Taller Búsqueda de Literatura 2. Facebook®	1. Goconqr® (fichas estudio)	1. Kahoot® 2. Edmodo®
Competencia a trabajar A genérica B básica	Colaboración mutua B Abordaje de situaciones problemáticas A Organización de información A	Interacción entre pares B Integración de conceptos B Comprensión de textos especializados B Identificar formas de acceder a la información y gestión de información A	Capacidad de análisis, síntesis y jerarquización de la información A Uso lenguaje técnico B	Capacidad de argumentación A Evaluación del estudiante y desarrollo de procesos de autorregulación A

Fuente: elaboración propia

En una sesión de 100 minutos y con el mismo guion de preguntas realizado con los docentes se realizó un grupo focal sobre las TIC y el sistema ABP con seis estudiantes de quinto semestre de la Facultad de Medicina; se seleccionaron estudiantes con diferentes características con el fin de enriquecer la discusión, se insistió en la confidencialidad de sus identidades y previa firma del consentimiento informado se dio inicio al mismo. El moderador fue un docente investigador del área de psicosocial y que no pertenecía al grupo docente de las clases evaluadas con el fin de garantizar que los estudiantes se expresaran con confianza. La dinámica de discusión se centró en la utilidad de las TIC en las distintas fases del ABP y sus posibles limitaciones. Toda la entrevista fue grabada y transcrita, se analizaron todas las percepciones identificando códigos y conformando categorías de forma semejante a la utilizada con los docentes.

Finalmente, se realizó una entrevista a profundidad a la docente encargada de desarrollar esta UPD, buscando comparar con su experiencia previa, la percepción a cerca del desarrollo de aprendizajes, la funcionalidad real de cada una de las herramientas implementadas, su percepción de la aplicabilidad y utilidad real desde la perspectiva del ABP, centrándonos en los procesos de autorregulación y elementos de mejoramiento. Tras completar la recolección de los datos se procedió a analizar la información para lo cual se realizó una codificación teniendo en cuenta las dos categorías seleccionadas con anterioridad (ventajas y desventajas de las TIC en ABP), si se presentaron discursos adicionales también fueron tomados en cuenta. Se procedió a clasificar los códigos, se buscaron puntos en común entre los discursos de los estudiantes, se analizaron sus posiciones y se obtuvieron conclusiones a partir de sus experiencias y percepciones.

Aspectos éticos

Se consideró un ejercicio de recolección de información sin riesgo, acorde con Resolución No. 8430 de 1993 del Ministerio de Salud Colombiano. Previo a la puesta en marcha de este, los estudiantes y docentes fueron plenamente informados del objetivo y de los métodos que se llevarían a cabo para dicha actividad, así como de los beneficios esperados de la misma. Para la realización del grupo focal de los estudiantes se empleó el “Formato de Autorización para uso de fotografías, videos y/o material académico” de la Fundación Universitaria Sanitas para permitir la grabación de su discurso explicando a los estudiantes que sus identidades no se darían a conocer y acordando confidencialidad en la información obtenida y del manejo de los datos. Como actividad final, en la entrevista a profundidad realizada a la Docente de Ciencias Básicas que hizo la aplicación de la UPD, se exploró su experiencia y percepción de las TIC en la metodología ABP considerándola una herramienta favorable que ayuda a hacer el aprendizaje significativo, al hacer uso de recursos digitales a los cuales acceden fácilmente los estudiantes de esta generación convirtiéndolo en parte de su cotidianidad.

Entre las herramientas que consideró fueron de mayor utilidad en los estudiantes se incluyen Pad-

Resultados

La técnica de grupos focales realizada a los 4 docentes de la Facultad de Medicina FUS obtuvo información hasta llegar a la saturación del discurso y se analizó identificando códigos que representaban una misma opinión y que abordaran distintos tópicos y posteriormente se realizó el análisis temático (Tabla 2).

Ejemplificamos algunos de los discursos encontrados en los docentes: “En cuanto a las ventajas del uso de TIC me parece que es una herramienta útil para hacer más cercano el aprendizaje a los estudiantes teniendo en cuenta el fácil acceso a la tecnología al cual se ven expuestos en su generación, así que me parece que acerca el aprendizaje a su cotidianidad y lo hace más ameno”. “Otra ventaja es que permite tener cierta interacción con sus compañeros porque a veces tienen que compartir sus datos o equipos electrónicos para llevar a cabo la actividad”. “Las TIC no reemplazan al docente, lo complementan, en cada paso del ABP existe retroalimentación del profesor, la cual es necesaria para que el proceso se complete satisfactoriamente”. “El ABP es un método de enseñanza-aprendizaje que ayuda a conectar las TIC, por lo que deben ser consideradas más una herramienta”.

Tabla 2. Códigos identificados por cada tema en grupo focal de los docentes.

	VENTAJAS DE LAS TIC	LIMITACIONES DE LAS TIC
Interacción	Permite mejorar la interacción entre los estudiantes y el profesor, así mismo con los estudiantes entre sí.	La falta de equipos (smartphone, PC, tabletas) y baja conectividad a internet pueden generar barreras de acceso.
	Mejora la participación de estudiantes tímidos o poco participativos.	Puede presentarse limitación en el uso de TIC como política institucional.
	Permite la interacción desde diferentes sitios y a diferentes horas usando las redes de comunicación	Cuando se usan las redes se puede perder la interacción cara a cara.
Motivación	Ayudan a motivar los estudiantes con mejor desempeño académico en ejercicios de concurso	Los estudiantes con bajo desempeño académico no se verían motivados.
Novedoso	Estimula al estudiante y lo hace sentir más interesado en la clase. Le plantea nuevas actividades	El uso inadecuado de TIC podría ser sustituido por explorar en las web actividades no académicas si pierden en interés al hacer siempre en la misma actividad
Simplicidad	Los estudiantes viven en la generación de las TIC por lo cual se les facilita su uso.	Algunos docentes pueden tener dificultades con el uso de TIC por lo cual se podría convertir en una barrera.
Aprendizaje	Favorece el aprendizaje en el estudiante.	Se requiere de un conocimiento del uso de tecnologías de parte del docente a la par con los estudiantes
Procesos	Mejora la aplicación de la medicina basada en la evidencia en los estudiantes al optimizar la búsqueda de la mejor bibliografía.	Se necesita cobertura del 100% en cuanto a disponibilidad de equipos e internet a gran velocidad, para que el proceso funcione adecuadamente.
Polifuncional	Se pueden adaptar a varias necesidades como: generar mapas conceptuales, hacer seguimiento, realizar evaluaciones, enviar documentos, hacer retroalimentación. No se excluye la participación del docente.	Se debe escoger la TIC adecuada para cada actividad en el aula para que cumpla con el objetivo, por lo que se requiere capacitación y experiencia.
Versatilidad	Permiten procesar documentos de forma individual o grupal.	Existen TIC que permiten el procesamiento de documentos hasta un determinado tamaño o número de participantes.
Juego	Los estudiantes ven las TIC como si fueran un juego favoreciendo la motivación y aprendizaje.	Tomar las TIC como un juego podría restarle seriedad al proceso de aprendizaje.

Fuente: elaboración propia



Adicional a la dinámica de la clase, en relación con el uso de las TIC como complemento al modelo de aprendizaje basado en problemas los docentes coincidieron en que favorece el aprendizaje significativo al mejorar la interacción entre los estudiantes y la construcción del conocimiento. La aplicación Padlet®, por ejemplo, ofrece diferentes formatos de interacción por grupos, pueden compartir la información, debatir sobre la misma y cuando se socializa se fortalece el aprendizaje colaborativo

El segundo grupo focal fue realizado a 6 de los estudiantes, quienes coincidieron en que las TIC son herramientas que ayudan al aprendizaje, pero manifestaron que para que esas actividades funcionen debe existir una planeación, seguimiento, evaluación y retroalimentación en cada uno de los grupos, los cuales, a su vez, pueden responder de forma diferente a cada actividad. Resaltaron que la motivación hacia las TIC se ve afectada por el control que realice el docente sobre el cumplimiento de cada uno de los estudiantes de forma que no se recargue el trabajo solamente en unos pocos y que la supervisión de la información presentada debe ser efectiva para poder confiar en su veracidad y profundidad.

La mayor ventaja identificada por los estudiantes estuvo en la oportunidad de poner a prueba sus conocimientos con evaluaciones en Edmodo® y Kahoot®, las cuales les permitieron encontrar vacíos en el conocimiento y poder enfocar mejor sus técnicas de aprendizaje, así mismo insistieron en que se pierde la motivación cuando se presentan dificultades técnicas que afectan el proceso y la calificación. Consideran que con algunas de las actividades TIC no se logró una adecuada interacción entre compañeros debido a que esta intermediación con iniciativas tecnológicas no ha sido incentivada desde primer semestre, por lo que algunos estudiantes prefieren estudiar por su cuenta o son claros en expresar que individualmente tienen distintos métodos de aprendizaje, los cuales no son cubiertos en su totalidad por cada una de las actividades realizadas durante la Unidad Pedagógica

A continuación, se ilustran algunos discursos claves encontrados en los estudiantes:

“hay redes sociales de medicina, como Medicine®, que solo usan casos clínicos y quices, es diferente como se interactúa, hay más personas, pero es diferente porque se evalúa, ..., es diferente porque así hay posibilidad que otra persona ponga otras opiniones y no se pierde el objetivo”. “Este método es bueno, yo como que sufrí mucho en primero y en segundo y dije, siento que no voy a poder, yo hice primer semestre de enfermería en el bosque y pensé, mejor me devuelvo, fue muy duro, pero ya en el punto que estamos todos ya todos estamos acostumbrados a esto, saber investigar, saber buscar, este sistema es demasiado bueno y le agradezco muchas cosas a este sistema”. “ahora con las TIC se ha vuelto todo más interesante, se sale de la rutina”.

Se identificaron de la misma manera, las palabras clave en el contexto, con una evaluación posterior del discurso, identificando los mismos códigos que en el grupo focal docente, se agruparon hasta alcanzar la saturación de los datos y fueron sometidos a análisis de comparación y del contenido, resultados que son presentados resumiendo las ventajas (Tabla 3) y las limitaciones (Tabla 4) de la implementación de las TIC en ABP.

Tabla 3 Códigos identificados para las ventajas TIC y ABP percepción de docentes y estudiantes.

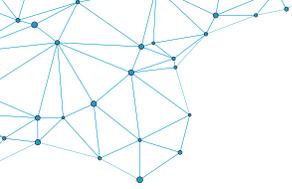
Códigos	Docentes	Estudiantes
Interacción	Permite mejorar la interacción entre los estudiantes y el profesor, así mismo con los estudiantes entre sí.	No fue considerada como una ventaja.
	Mejora la participación de estudiantes tímidos o poco participativos.	El mejoramiento en la participación fue atribuido a la hetero evaluación, no al uso de TIC.
	Permite la interacción desde diferentes sitios y a diferentes horas usando las redes de comunicación.	No fue considerada como una ventaja ya que no se usó así.
Motivación	Ayudan a motivar los estudiantes con mejor desempeño académico en ejercicios de concurso	Las actividades son más dinámicas
Novedoso	Estimula al estudiante y lo hace sentir más interesado en la clase.	No fue considerada como una ventaja ya que se presentaron problemas técnicos.
Simplicidad	Los estudiantes viven en la generación de las TIC por lo cual se les facilita su uso.	No fue considerada como una ventaja ya que se presentaron dificultades técnicas.
Aprendizaje	Favorece el aprendizaje.	No fue considerada como una ventaja ya que los estudiantes tienen diferentes formas de aprendizaje, por lo que no se adapta a todos.
Procesos	Mejora la aplicación de la medicina basada en la evidencia en los estudiantes al optimizar la búsqueda de la mejor bibliografía.	No fue considerada como una ventaja ya que dependía del acompañamiento del docente y el trabajo en grupo.
Polifuncional	Se pueden adaptar a varias necesidades como: generar mapas conceptuales, hacer seguimiento, realizar evaluaciones, enviar documentos, hacer retroalimentación. No se excluye la participación del docente.	Son polifuncionales, pero depende de escoger la TIC adecuada para cada actividad académica y además las formas de aprender de cada estudiante pueden ser diferentes.
Versatilidad	Permiten procesar documentos de forma individual o grupal.	Resumen la información y al sintetizar las ideas principales favorece el aprendizaje.
Juego	Los estudiantes ven las TIC como si fueran un juego favoreciendo la motivación y aprendizaje.	Edmodo® y Kahoot® para la realizaron de test acerca del tema fue una actividad positiva que permito ayudar a encontrar vacíos en el conocimiento.

Fuente: elaboración propia

Tabla 4. Códigos identificados para las limitaciones de las TIC en relación con el ABP en puntos de vista de docentes y estudiantes

Códigos	Estudiantes	Docentes
Interacción	Las fallas técnicas y de logística desmotivaron a los estudiantes	La falta de equipos (smartphone, PC, tabletas y baja conectivas a internet pueden generar barreras de acceso.
	No fue manifestada como una desventaja	Puede presentarse limitación en el uso de TIC como política institucional.
	La interacción no se presentó por razones de programación y logística.	Cuando se usan las redes se puede perder la interacción cara a cara.
Motivación	No fue manifestada como una desventaja	Los estudiantes con bajo desempeño académico no se verían motivados.
Novedoso	Las fallas técnicas y de logística desmotivaron a los estudiantes	La falta de equipos (smartphone, PC, tabletas y baja conectivas a internet pueden generar barreras de acceso.
Simplicidad	Algunas actividades son impuestas por los docentes lo cual genera rechazo.	Algunos docentes pueden tener dificultades con el uso de TIC por lo cual se podría convertir en una barrera.
Aprendizaje	No fue manifestada como una desventaja.	El uso inadecuado de TIC podría causar daños físicos y mentales.
Procesos	Las fallas técnicas y de logística desmotivaron a los estudiantes	Se necesita cobertura del 100% en cuanto a disponibilidad de equipos e internet a gran velocidad.
Polifuncional	El uso de las TIC debería ser concertado con los estudiantes y tener en cuenta que todos los estudiantes tienen técnicas diferentes de aprendizaje.	Se debe escoger la TIC adecuada para cada actividad en el aula con el fin de no generar rechazo hacia las mismas.
Versatilidad	La posibilidad de trabajar distintas áreas de forma simultánea para integración de conocimientos	Existen TIC que permiten el procesamiento de documentos hasta un determinado tamaño o número de participantes.
Juego	No fue manifestada como una desventaja todo lo contrario aumenta la motivación y participación.	Tomar las TIC como un juego podría restarle seriedad al proceso de aprendizaje.

Fuente: elaboración propia



let®, la cual permitió una interacción novedosa en los estudiantes durante la fase de planeación creando un mural colaborativo proyectado en la pantalla permitiendo conocer sus preconceptos, hipótesis y distintas formas de abordaje del problema despertando en ellos motivación en la temática a desarrollar y de acuerdo a esto elaborar un cronograma de trabajo, fortaleciendo de esta forma competencias de colaboración mutua; Goconqr® útil en la elaboración de fichas de estudio y mapas mentales fortaleciendo la capacidad de síntesis y jerarquización de la información obtenida de la revisión bibliográfica de cada tema.

Por su parte la herramienta Edmodo®, de gran utilidad principalmente para el docente dentro del proceso de evaluación ya que permitió conocer de

manera gráfica el desempeño individual de cada estudiante y generó en los estudiantes la inquietud hacia la profundización de ciertos temas en los cuales percibieron vacíos en su dominio (Tabla 5). Desde un semestre atrás se ha venido trabajando con redes sociales vinculadas al aprendizaje elaborando perfiles de la temática de microbiología, vinculando también conocimientos de patología y farmacología; consideró que estas actividades han permitido obtener buenos resultados en el rendimiento académico de los estudiantes reflejado en el comportamiento del promedio en los exámenes finales de UPD y núcleo temático cuando adicional, a las redes sociales se incluyeron herramientas TIC como Padlet®, Goconqr®, Edmodo® y Kahoot®.

Tabla 5. Utilidad de diversas TIC en su implementación en la UPD (entrevista a profundidad)

Herramienta	Padlet®	Goconqr®	Edmodo®
Utilidad	Creación de un mural colaborativo proyectado en la pantalla permitiendo conocer sus preconceptos, hipótesis y distintas formas de abordaje del problema	Útil en la elaboración de fichas de estudio y mapas mentales fortaleciendo la capacidad de síntesis y jerarquización de la información	De utilidad para el docente dentro del proceso de evaluación y en el estudiante generó inquietud hacia la profundización de ciertos temas en los cuales percibieron vacíos en su dominio.

Fuente: elaboración propia

Discusión

La presente sistematización de la experiencia docente y estudiantil sobre uso de TIC aplicado en la Facultad de Medicina de la Fundación Universitaria Sanitas con el método ABP evidencia una percepción diferencial, no solamente en la dinámica del proceso educativo, sino en el desarrollo de competencias y aprendizajes, según los relatos de profesores versus los relatos de estudiantes.

Como parte de las políticas públicas educativas colombianas, en cabeza el Ministerio de Educación Nacional, se desarrolló el Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026, el cual es un proyecto para que el sector educativo pueda ser un impulsor

del desarrollo económico y la transformación social (Ministerio de Educación Nacional, 2017). Este proyecto plantea en su sexto desafío estratégico, el impulsar el uso de diversas tecnologías para apoyar la enseñanza, el aprendizaje, la investigación y la innovación con el lineamiento estratégico de formar maestros para el uso pedagógico de las TIC y favoreciendo la incorporación de estas y diversas tecnologías como instrumentos en los procesos de enseñanza –aprendizaje. (Ministerio de Educación Nacional, 2017). Esto confirma que el uso de TIC en la práctica pedagógica debe ser una realidad y se implementa de manera rutinaria en el currículo, como efectivamente ocurre en esta Universidad (Fundación Universitaria Sanitas, 2017).

En Colombia, el Ministerio de Educación Nacio-



nal en el año 2013, refuerza el concepto que las habilidades que se obtienen mediante la incorporación de TIC en la actividad docente generan la adquisición de competencias en doble vía, no solamente en el ámbito del estudiante, sino también del docente, y nos enumera 5 competencias para tener en cuenta dentro del contexto de innovación educativa, las cuales son evidenciadas en este ejercicio investigativo.

En primer lugar, la competencia tecnológica, en la cual el docente adquiere la capacidad de seleccionar y utilizar de forma eficiente, conveniente y con responsabilidad la herramienta tecnológica. La competencia comunicativa, en donde se generan aptitudes para relacionarse en ambientes virtuales con sus estudiantes, por medio de la aplicación de diversos lenguajes, ejemplificado con el uso de Redes sociales, en que se puede intercambiar información de forma presencial o no e ir haciendo retroalimentación a los estudiantes, durante el desarrollo de la Unidad Pedagógica. La competencia pedagógica, con la cual el docente hace uso de TIC con el objeto de fortalecer los procesos de aprendizaje, teniendo presente sus ventajas y limitaciones, como fue expuesto en el primer grupo focal.

En cuarto lugar, la competencia de gestión que está enfocada a hacer uso de TIC en actividades de planeación, organización y evaluación de los distintos procesos educativos y para finalizar, la competencia Investigativa, por medio de la cual se hace uso de estas herramientas con suficiencia para buscar, transformar y generar nuevo conocimiento, competencia que fue reforzada en este ejercicio mediante el taller de búsqueda de literatura y la elaboración de perfiles y actividades gráficas que permitieran sintetizar y presentar la información consultada (Ministerio de Educación Nacional, 2013).

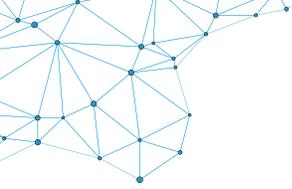
En el campo de la educación, se conoce como competencia digital a una de las 8 condiciones mínimas que debe cumplir un docente para estar en capacidad de brindar un aprendizaje significativo a su grupo de estudiantes, de forma transversal a las demás competencias que incluyen, dominio de lengua materna y lengua extranjera, competencias matemáticas, sociales, iniciativa empresarial, de expresión cultural y aprender a aprender (INTEF, 2017). Es así como, la competencia tecnológica

debe ser fortalecida para poder desarrollar su verdadero potencial en entornos de aprendizaje (Fundación Universitaria Sanitas, 2019) (Pascual, 2018).

En el caso de la UPD que se escogió para la implementación de las TIC, se vio que estas se pueden integrar desde la primera fase, es decir desde la planeación de las actividades dado que la herramienta Padlet® permitió crear y proyectar un mural colaborativo partiendo de la curiosidad generada con el problema, evidenciando las diferentes perspectivas de abordaje de este. Por otra parte, la herramienta usada en red social Facebook® fue utilizada para que desarrollaran trabajo colaborativo en la fase de abordaje y estudio del problema. Esto permite el cumplimiento de competencias básicas del ABP como son la realización de trabajos colaborativos, desarrollo de pensamiento crítico y generación de productos de alta calidad. En la última fase se utilizó la TIC Goconqr® que permitió la realización de mapas mentales y la socialización de las actividades de la UPD. Respecto a las competencias específicas alcanzadas en esta UPD con la implementación de las diferentes TIC se lograron adquirir los conocimientos avanzados que se habían definido como objetivos de aprendizaje desde la fase de planeación.

Acorde con lo expuesto por el Dr. Jordi Adell, en las jornadas de educación digital de la Universidad de Deusto en el 2010, (Adell, 2012), existen varios modelos pedagógicos como el conocido con el acrónimo TPACK, que nos ayuda a entender cómo la planificación de actividades didácticas encaminadas a transmitir determinados contenidos, acordes al contexto en que estemos trabajando, requiere de un conocimiento no solo de la parte teórica, sino de distintas técnicas pedagógicas y de diversas tecnologías. El saber qué debo enseñar, cómo enseñarlo, identificar los objetivos de la clase y lo que espero que aprendan los estudiantes se une al obligatorio uso de la tecnología (Adell, 2011), punto que fue reforzado por la opinión de los estudiantes en este grupo focal.

En relación con los aspectos favorables y la utilidad del uso de las TIC en relación con la motivación de los estudiantes, los docentes estuvieron de acuerdo en que la gamificación, técnica de aprendizaje que involucra el juego en el ámbito educa-



tivo, hace que la interiorización del conocimiento de parte del estudiante se haga de forma positiva, lo que está en concordancia con lo expuesto por otros autores (Agulló, 2016), donde si bien las calificaciones no mejoraron de forma importante, si evidenciaron un aumento en la motivación, la creatividad y la autonomía durante el desarrollo de la clase. Se fomentó la cooperación entre ellos sin que las barreras técnicas y las dificultades interfirieran en el resultado final.

Existen trabajos previos de la utilización de TIC en la enseñanza médica, por ejemplo, con utilización de otro tipo de TIC como simulación con otras herramientas de educación virtual. Estos destacan la importancia del aprendizaje colaborativo y de la posibilidad clara de utilizar las TIC para la enseñanza en otras latitudes lo que se denomina como teleenseñanza, (Valvke M, 2006), a diferencia de la experiencia mostrada en este ejercicio con el uso de TIC dentro del aula de clase. La diversidad de TIC y el adecuado conocimiento de cada una, permite definir cuáles y en qué escenario estas serán implementadas con éxito.

La inclusión de redes sociales digitales dentro del contexto educativo ya había sido explorada por otros autores (Barragán, 2016), resaltando la importancia de crear y consolidar la identidad digital de los estudiantes, vinculándola al proceso de aprendizaje. Se resalta que este tipo de actividades afianzan el trabajo colaborativo y la autonomía intelectual, posibilitan la participación en nuevos contextos y promueven el uso de nuevas herramientas con potenciales beneficios, sin embargo, acorde con los actuales resultados, exige que haya un seguimiento cercano de parte del docente y que se implemente con un objetivo didáctico definido con seguimiento de la experiencia, brindando apoyo durante su desarrollo y requiere de una posterior retroalimentación, para conseguir el objetivo para el cual fue diseñada la actividad.

El sistema ABP promueve el pensamiento crítico en los estudiantes y en el caso de los actores entrevistados no se quedaron simplemente con los pro y contras del uso de tecnologías en el aprendizaje, sino que fueron más allá de la forma y analizaron las ganancias en términos de contenido y adquisición de aprendizajes, sin embargo, la expe-

riencia documentada en relación con ABP mostró debilidades en la comunicación entre los facilitadores y estudiantes, falta de organización en el desarrollo de actividades que involucraban TIC y falta de retroalimentación de los resultados finales. La Universidad de Alicante (Agulló, 2016) nos recuerda que “el objetivo no es usar la tecnología, sino adaptar la educación a las necesidades actuales, y, por tanto, se precisa un cambio metodológico”.

Acorde con los reglamentado en nuestro país (Ministerio de Educación Nacional, 2013), es importante la formación de los docentes en uso de tecnologías, orientada al desarrollo de talentos, de pensamiento crítico, de creación de contenidos y fomentar ambientes de investigación, tanto así que los estudiantes coincidieron en que debería ser un requisito de la Universidad y sus mejores experiencias académicas previas, fueron con docentes inmersos en la metodología ABP y en el uso de tecnologías en educación. Llama la atención que los estudiantes se enfocaron más en las desventajas de las TIC y los docentes en sus ventajas, lo cual evidencia ópticas diferentes.

Para algunos de los estudiantes las actividades no fueron productivas a pesar de ser planeadas para mejorar la motivación, es así como, la concertación, el equilibrio en las cargas, la racionalidad en las actividades y el hecho de no condicionar el comportamiento por una nota podría sería más motivante. Los estudiantes expresaron sus opiniones de acuerdo a su experiencia dentro del aula, centrándose en esta UPD; los docentes lo hicieron pensando en el aprendizaje y la potencialidad de las herramientas utilizadas de manera global. Otros trabajos han encontrado diferencias en la percepción del uso de tecnologías, la diferencia radicó en la percepción de los estudiantes entre aquellos que tienen experiencia en el uso de TIC y los que no y el hecho de que las tecnologías que usan en la vida diaria son diferentes a las que se usan en el ambiente de clase, (Waycott J, 2010).

La llamada innovación en educación está orientada a desarrollar el talento de todos los involucrados en el proceso educativo (docentes y estudiantes), fomentar el pensamiento crítico, la creatividad, mejorar la capacidad de abordar problemas desde distintas perspectivas y crear conte-

nidos dentro de un contexto participativo y colaborativo (Ministerio de Educación Nacional, 2013), que, si se está atento a la definición, es claro que cumple con las características del ABP. No solo incluye lo referente a disponibilidad de equipos o conexión a internet, implica una transformación cultural en la forma en que la persona se acerca al conocimiento y lo transforma. Implica asumir dentro de la comunidad educativa un compromiso de cambio en distintas esferas.

Conclusiones

La presente sistematización de la experiencia docente y estudiantil sobre uso de TIC aplicado en la Facultad de Medicina de la Fundación Universitaria Sanitas con el método ABP evidencia una percepción diferencial, no solamente en la dinámica del proceso educativo, sino en el desarrollo de competencias y aprendizajes, según los relatos de los profesores y los estudiantes. Los entrevistados reconocieron que las TIC son herramientas importantes en el marco de este sistema didáctico, pero se debe escoger la herramienta apropiada para cada actividad académica y principalmente para cada fase.

Las TIC están diseñadas para fortalecer distintas competencias, en beneficio de la interacción y motivación que generan en los estudiantes. Estos elementos tecnológicos aportaron a cada una de las fases del ABP, por ejemplo, en la fase de planeación, el uso de la herramienta Padlet®, favoreció la presentación de preconceptos y mejoró la participación de los estudiantes, al realizar la lluvia de ideas de forma organizada y secuencial, rompiendo las barreras del temor a expresar sus ideas en público, esto podría desarrollar la competencia básica de participación en trabajos en grupo, aplicando el principio de colaboración mutua. Las fases de abordaje y estudio del problema y síntesis se vieron favorecidas con el uso de la herramienta GoConqr®, gracias a la posibilidad de elaborar mapas mentales y elementos gráficos que permiten desarrollar habilidades de síntesis, facilitan la conexión de conceptos y organizar la información;

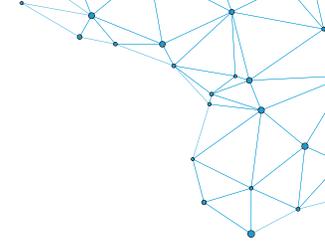
esta TIC podría ayudar a desarrollar la competencia genérica de comprensión de textos especializados realizando interpretaciones adecuadas de forma oral o escrita. La incursión en el uso de redes sociales con un objetivo académico, favorece el desarrollo de identidad digital, dentro del proceso integral de formación y aporta en la fase de abordaje y estudio del problema, porque requiere de un trabajo investigativo a profundidad para crear un perfil de calidad en relación con el tema a tratar y fortalece el aprendizaje colaborativo en la fase de síntesis y aprendizaje tutoriado, cuando se hace la socialización de los distintos perfiles con el grupo en pleno. En relación con la fase de retroalimentación, se encontró que las herramientas utilizadas como Edmodo® y Kahoot®, permitieron que los estudiantes autoevaluaran su proceso de aprendizaje, pero también desde el punto de vista del docente, facilitó el proceso de calificación y de análisis de resultados.

Hacer uso de las TIC de manera eficiente en el ámbito educativo, obliga a buscar distintas alternativas para transmitir contenidos específicos y la forma pedagógica adecuada a cada caso particular, de tal manera que el uso de las ayudas tecnológicas facilita y asegura el desarrollo de competencias específicas que complementen los objetivos pedagógicos. La implementación de las TIC en el campo educativo favorece la inclusión de nuevas didácticas, pretende brindar experiencias que le permitan al estudiante posibilidad de analizar y construir nuevo conocimiento, despertar su interés en diversas áreas, estimular el pensamiento crítico, haciendo uso de todos sus sentidos para estimular su motivación hacia el aprendizaje, adaptándose a las distintas formas de aprender. Se deben fortalecer las ayudas tecnológicas con que cuentan los estudiantes, la logística de estas actividades académicas y los procesos de planeación, concertación, seguimiento y retroalimentación. Se requieren estudios adicionales para evaluar las TIC en el desarrollo de competencias en el método ABP y en teleeducación.



Referencias

- Adell, J. [Discursos digitales] (2012 08 26). Diseño de actividades según el TPACK. [Archivo de video] Disponible en: <https://youtu.be/5mi2D7WTMXI>
- Adell, J. [Conocity] (2011 02 04). La competencia digital mapeada por Jordi Adell. [Archivo de video] Disponible en: https://youtu.be/yZBe1-J_cNQ
- Agulló, I. (2016). Uso de las TIC para la creación de entornos colaborativos e inclusivos. Universidad de Alicante. En Roig-Vila, R. (2016). Tecnología, innovación e investigación en los procesos de aprendizaje. (32-39), Ed. Octaedro.
- Al-Bahrani, A., & Patel, D. (2015). Incorporating Twitter, Instagram, and Facebook in Economics Classrooms. The Journal of Economic Education, 46(1), 56-67, 2015. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/272201165_Incorporating_Twitter_Instagram_and_Facebook_in_Economics_Classrooms
- Barragán, R. (2016). El uso de Redes Sociales Digitales en la educación reglada. Una experiencia de orientación académica profesional con alumnado de bachillerato. Universidad Internacional de la Rioja. En Roig-Vila, R. (2016). Tecnología, innovación e investigación en los procesos de aprendizaje. (88-95), Ed. Octaedro.
- Chávez Saavedra, G, González Sandoval, B, Hidalgo Valadez, C, Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) a través del m-learning para el abordaje de casos clínicos. Una propuesta innovadora en educación médica (2016). Innovación Educativa [en línea]. 16(72), 95-112 [fecha de Consulta 25 de agosto de 2019]. ISSN: 1665-2673. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179449185007>
- Díaz-Barriga, F. (2013). TIC en el trabajo del aula. Impacto en la planeación didáctica. Revista Iberoamericana de Educación Superior. 4(10), 3-21. Doi: 10.1016/S2007-2872(13)71921-8
- Díaz Pinzón, J. (2017). Edmodo como Herramienta Virtual de Aprendizaje. In innova Research Journal. Vol 2, No. 10, 9-16. ISSN 2477-9024. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6183849.pdf>
- Expósito Unday, Dámari, & González Valero, Jesús Alberto. (2017). Sistematización de experiencias como método de investigación. Gaceta Médica Espirituana, 19(2), 10-16. Recuperado en 18 de abril de 2021, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1608-89212017000200003&lng=es&tlng=es.
- Fundación Universitaria Sanitas. (2019). Competencias digitales para un mundo digital. [Material del aula]. Curso de desarrollo profesional, Fundación Universitaria Sanitas, Colombia, Bogotá D.C.
- Fundación Universitaria Sanitas. (2007). Proyecto Educativo Institucional PEI - 2007. Bogotá D.C.: Unisanitas. Disponible en: <http://www.unisanitas.edu.co/documents/10181/18334/PEI+2007.pdf>
- Fundación Universitaria Sanitas (2010). Acuerdo 026, Política Institucional de la Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC). Bogotá D.C.: Unisanitas. Disponible en: <http://www.unisanitas.edu.co/documents/10181/18939/Acuerdo+026+Politica+TICS.pdf/eadfc440-0912-4531-a90a-9f9f15c70a49>
- Fundación Universitaria Sanitas (2012). Acuerdo 039, Política de Gestión Curricular. Bogotá D.C.: Unisanitas. Disponible en: <http://www.unisanitas.edu.co/documents/10181/18939/Acuerdo+039+pol++inst++de+Gestion+Curricular.pdf/5e1f72d3-9c7f-40f3-a479-cb-485f66cd49>
- Fundación Universitaria Sanitas (2014). Acuerdo 020 del Consejo Académico. Lineamientos para el desarrollo del enfoque de evaluación por competencias en los programas académicos de pregrado y post grado. Bogotá D.C.: Unisanitas. Disponible en: http://www.unisanitas.edu.co/documents/10181/18334/Acuerdo_020_2014_CA_EvaCompetenci.pdf
- Fundación Universitaria Sanitas. (2017). Proyecto Curricular de Programa Académico de Medicina. Bogotá D.C.: Unisanitas.
- Garrido, A. Edmodo. Guía de uso de Antonio Garrido. [fecha de consulta 17 de noviembre de 2019]. Disponible en: <http://files.aalonsogr.webnode.es/200000007-d910cdb048/edmodo4.pdf>
- Hernández, R. (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. Propósitos y representaciones. 5(1), 325 – 347. Universidad San Ignacio de Loyola, Lima. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.149>
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado INTEF. (2017). Marco Común de Competencia Digital Docente. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, España, 1-71
- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (2004). El Aprendizaje Basado en Problemas como Técnica Didáctica. Taller sobre el Aprendizaje Basado en Problemas. Recuperado en agosto de 2018, de: <http://www.sistema.itesm.mx/va/dide/inf-doc/estrategias/>



- Martínez Fernández, R. (2004). Concepción de aprendizaje, metacognición y cambio conceptual en estudiantes universitarios de psicología. Tesis doctoral. Universidad de Barcelona. Disponible en: https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/2632/Tesis_final.pdf?sequence=1
- Ministerio de Educación Nacional. (2013). Competencias TIC para el desarrollo profesional docente, 1-71
- Ministerio de Educación Nacional. (2017). Plan nacional decenal de educación 2016-2026: El camino hacia la calidad y la equidad. Obtenido de: http://www.plandecenal.edu.co/cms/media/herramientas/PNDE%20FINAL_ISBN%20web.pdf
- Muñoz Rojas, M. (2016). Las TIC en educación: “kahoot!” como propuesta de gamificación e innovación educativa para Educación Secundaria en Educación Física. (máster). Universidad Internacional de la Rioja. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/313863266_Las_TIC_en_educacion_kahoot_como_propuesta_de_gamificacion_e_innovacion_educativa_para_Educacion_Secundaria_e
- Pascual, J. (2018). ABP y el uso de las TIC: Una propuesta para la mejora de la Educación. Universidad de la Rioja, 1-106
- Roa, S. y García, A. (2016). Renovación curricular de programas académicos universitarios. De la reflexión a la acción con calidad a Fundación Universitaria Sanitas. Vicerrectoría Académica, versión abril de 2017. Disponible en http://www.unisanitas.edu.co/documents/10181/443023/art_8-2017_vol_5.pdf/e2a19fc4-8266-4d2d-b7b3-9a040588021d
- Taufikurohman, I., 2018. The effectiveness of using padlet in teaching writing descriptive text. jall (Journal of Applied Linguistics and Literacy), [online] 2(2), p.71. Disponible en: <https://jurnal.unigal.ac.id/index.php/jall/article/view/2190/2398>.
- Torres, I. (2007). ¿Qué es el Pensamiento Sistémico? [fecha de Consulta 20 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://disi.unal.edu.co/~lctorress/PSist/PenSis71.pdf>
- Universidad de Magallanes. Campus on line. Manual de GoConqr[fecha de consulta 17 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://kataix.umag.cl/udvr/Doc/Archivos/Manual%20de%20GoConqr.pdf>
- Valencia, T. Serna, A. Ochoa, S et al. (2016). Competencias y estándares TIC: desde la dimensión pedagógica: Una perspectiva desde los niveles de apropiación en la práctica educativa docente. Pontificia Universidad Javeriana, 1-76
- Valvke M, De Wever B. (2006). Information and communication technologies in higher education: evidence-based practices in medical education. Medical Teacher, Vol. 28, No. 1, 40-48
- Waycott J, Bennet S, et al. (2010). ¿Digital divides? Student and staff perceptions of information and communication technologies. Computers & Education, 54, 1202-1211