

COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS PARA EL DESARROLLO DE CONTENIDOS DE BIOQUÍMICA POR PARTE DE LOS DOCENTES

TECHNOLOGICAL COMPETENCES FOR THE DEVELOPMENT OF BIOCHEMISTRY CONTENTS BY TEACHERS

Adrián F Contreras Colmenares
Universidad de Los Andes - Táchira
adrianfilidi@gmail.com

Roa Contreras, Mayra Alejandra
Universidad de Los Andes-Táchira
mayrita.roac@gmail.com

Recibido 12 de abril de 2018
Primer resultado de arbitraje 7 de mayo de 2018
Aceptado 14 de mayo de 2018

RESUMEN

Las competencias tecnológicas para el docente, en su desempeño en el contexto educativo, cobra, en la actualidad, más vigencia e importancia, puesto que su dominio e incorporación en el desarrollo del acto pedagógico, le permitirá coadyuvar con la interacción de sus estudiantes. Se concibe al docente como constructor de conocimiento con apoyo en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) que pueden ofrecer una gama de posibilidades para la construcción de conocimientos en los estudiantes. El reporte investigativo, en este caso, se vincula con el primer objetivo de la investigación macro, cuya formulación se presentó en los siguientes términos: Diagnosticar las competencias tecnológicas que poseen los docentes para el desarrollo de los contenidos de Bioquímica. La indagatoria macro se ubicó dentro del paradigma cuantitativo, bajo la investigación de campo y con carácter descriptivo. Se concluye que los docentes poseen conocimientos sobre el uso, aunque dichos conocimientos no se erigen como competencias tecnológicas que sean utilizadas en el desarrollo de los contenidos de la asignatura de Bioquímica. Esto pudo ser valorado con la información proporcionada por los alumnos.

Palabras clave: competencias tecnológicas, bioquímica, acto pedagógico, TIC, constructor, conocimiento.

ABSTRACT

The technological competences for the teacher, in his performance in the educational context, currently receives more validity and importance, since his mastery and incorporation in the development of the pedagogical act, will allow him to contribute with the interaction of his students. The teacher is conceived as a knowledge builder with support in Information and Communication Technologies (ICT) that can offer a range of possibilities for the construction of knowledge in students. The investigative report, in this case, is linked to the first objective of the macro research, whose formulation was presented in the following terms: Diagnose the technological competences that the teachers possess for the development of the contents of

Biochemistry. The macro questioning was placed within the quantitative paradigm, under field research and with a descriptive character. It is concluded that teachers have knowledge about the use, although such knowledge is not built as technological skills that are used in the development of the contents of the subject of Biochemistry. This could be valued with the information provided by the students.

Key Words: technological competences, biochemistry, pedagogical act, ICT, constructor, knowledge.

INTRODUCCIÓN

El acto pedagógico día a día demanda mayor preparación por parte de los educadores. Son variados los retos que se le imponen, para que pueda cumplir de manera eficiente con la misión de construir conocimientos, de manera conjunta, con los estudiantes. El docente ha de estar en consonancia con esos retos y ha de profundizar en la formación continua para satisfacer los intereses y necesidades de aprendizaje de los estudiantes. Uno de los retos esenciales, del docente universitario, es el desarrollo de dominios en lo tecnológico; a ello se le llama: competencias tecnológicas. Unas competencias o habilidades vinculadas con la tecnología que le permita, dentro del hacer educativo, en el aula de clase e incluso fuera de ella, desarrollar contenidos de unidades curriculares, que estén en correspondencia con los dominios del conocimiento de tipo conceptual que posee.

La unidad curricular bioquímica, la cual forma parte de la carrera de Educación, Mención Biología y Química, que se ofrece en la Universidad de Los Andes, requiere, por la densidad de sus contenidos, que el docente tenga competencias tecnológicas que le permitan hacerlos más comprensible, de modo que redunde en un aprendizaje significativo. Variados e interesantes son los *softwares* que se han creado como parte de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para apoyar el proceso de enseñanza que se realiza en el aula de clase, así como el proceso de aprendizaje de los alumnos, estudiantes, aprendices o neocognoscentes.

Así las cosas, con fundamento en esta intencionalidad, el docente en lo que respecta a la puesta en práctica del proceso de enseñanza tiene que ser un agente educativo transformador y, por tanto, ha de propiciar acciones de carácter formativo, que estén vinculados y sean pertinentes a las necesidades e intereses de los alumnos. Por ello, los ambientes de aprendizaje deben contar con los entornos virtuales que contribuyen a que se incluyan recursos que generen una visión distinta en los estudiantes. Tal contribución se vincula con la comprensión de que el ser humano se encuentra inserto en una comunidad o sociedad de aprendizaje colaborativo. De ahí que se deban incorporar variados recursos formativos, técnicas colaborativas, actos de comunicación individual y múltiple, sistemas de autoevaluación y retroalimentación.

En esta perspectiva, se plantea como objetivo, en este avance de la investigación, realizar un diagnóstico sobre las competencias tecnológicas que poseen los docentes para el desarrollo de los contenidos de Bioquímica. En ese sentido, se presenta un corpus relacionado con las competencias tecnológicas, así como la información relacionada con los sujetos de investigación, el instrumento aplicado y el análisis de la información, mediante la presentación de una tabla de distribución de frecuencias y porcentajes, con los indicadores e

ítemes de las competencias tecnológicas.

Progresivamente, se van a desarrollar otros avances de la investigación a través de variados artículos, que permiten difundir el conocimiento construido respecto de las Estrategias Orientativas para el Desarrollo de Contenidos de Bioquímica con Apoyo en Nuevos Recursos Tecnológicos.

Aspectos teóricos (Teoría)

La educación que se administre, así como todo acto pedagógico desarrollados por los docentes, no pueden estar desconectados de los retos que impone la sociedad a las instituciones formadoras, ni tampoco han de desvincularse del tiempo histórico actual. Es, por tanto, deber de los docentes orientar sobre las exigencias que se presentan en el campo educativo, con el objeto de satisfacer las expectativas de los grupos sociales a quienes enseñan. Desde este punto de vista, los avances tecnológicos, que apoyan el proceso de enseñanza y el proceso de aprendizaje, se han incrementado en los últimos tiempos; en la actualidad existe diversidad de *softwares* tecnológicos, plataformas virtuales, redes sociales educativas y equipos tecnológicos vanguardistas, que sirven como estrategia y, fundamentalmente, como apoyatura, tanto para los docentes como para los estudiantes, en el acto educativo y en su proceso formativo.

Las tecnologías de Información y Comunicación dentro de la educación

Es importante destacar, que en el proceso formativo colaborativo, la función de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), por cuanto ellas han conducido a que el acto formativo trascienda lo que se propone en el aula de clase; ello se debe a que, el fenómeno de globalización imperante, está contribuyendo a potenciar esta tendencia. Se ha de entender que la propia tecnología es producto de las condiciones sociales y económicas de cada época y del contexto en que se desarrollen; por tanto, la incorporación de las TIC en el ámbito educativo apunta a favorecer las acciones transformativas y de cambio, así como la mejora de los procesos educativos en general.

En esta idea, Blanco (2011) asevera que:

El uso de las TIC se relaciona con la gestión de la información y la comunicación apoyada en las amplias tecnologías a las que da acceso el ordenador personal. De manera genérica esto incluye: la gestión de archivos, edición de documentos, utilización del correo electrónico y las listas de distribución, navegación por internet, navegación y edición de blogs, consulta y aportaciones en wikis y foros, elaboración de presentaciones, utilización de hojas de cálculo, participación en redes sociales temáticas o genéricas, entre otras acciones. Debido a la potencia y versatilidad de estas tecnologías, su utilización puede servir para el desarrollo y la adquisición de otras competencias como son la búsqueda, manejo y elaboración de información, responsabilidad y pensamiento crítico, habilidades comunicativas tanto escritas como gráficas, multimedia e incluso orales, capacidad de análisis y síntesis, planificación del tiempo y muchas otras. (p. 161)

En otras palabras, las TIC, incorporadas a los procesos que se ejecutan en educación, ofrecen un abanico de posibilidades para el desarrollo de competencias en los estudiantes, alumnos o neocognoscentes; tal inclusión va a permitir un desempeño académico favorable dentro de su propia formación; de allí que se deba tomar en cuenta la inclusión de proyectos innovadores que tengan un impacto en la colectividad de educandos y, por ende, de la institución universitaria. Los docentes, -cuya designación también es la de profesores-, por su parte, pueden disponer de esta información, de forma tal que contribuyan a propiciar en los estudiantes, variados recursos para construir el conocimiento.

El docente puede considerarse un impulsor en la construcción del conocimiento. Su función educativa, entre muchas otras que puede realizar, radica, en razón de la enseñanza, en generar acciones formativas vinculadas a entornos o ambientes de aprendizaje que, en sí mismos, permitan incorporar elementos de valor añadido, tales como: multiplicidad de recursos formativos y de investigación, herramientas colaborativas, mecanismos de comunicación individual y múltiple, sistemas de autoevaluación y retroalimentación. En resumen, el profesor es quien gestiona la comunidad de aprendizaje, Romiszowski (1997).

Ahora, para que el docente pueda vincularse, de manera efectiva, en la orientación de construcción de conocimiento, tiene que desarrollar las habilidades propias que devienen de la aptitud: humildad, alto sentido de colaboración, ser responsable, estudioso permanente, investigador. Pero, además, debe fortalecer las competencias tecnológicas, de modo que le permitan relacionar las prácticas educativas con la cultura tecnológica que rodea el entorno social donde se encuentra inserta el aula y la escuela. Ello tiene trascendencia, puesto que como asevera Gómez Zermeño (2015, entrevista): “En un mundo global donde la ‘constante es el cambio’, los docentes deben ser capaces de adaptar continuamente en su práctica educativa, las metodologías de enseñanza en función de los objetivos de aprendizaje que se desean lograr” (p. 1). Por tanto, mediante el aprovechamiento de todos los medios, dispositivos e instrumentos tecnológicos, aunado a los medios convencionales, es como el docente puede reflexionar, desde su práctica pedagógica, el progreso que tiene, así como el acercamiento a las competencias tecnológicas que aplica en su actuar pedagógico.

La práctica pedagógica apoyada en la tecnología

Dado que se ha destacado que la práctica pedagógica del docente va a permitir un mayor acercamiento a un aprendizaje significativo para los alumnos. Por tanto, requiere de mayor formación y del apoyo de la tecnología. En esta perspectiva, González (2005) indica que la práctica pedagógica está:

Referida al sistema de conocimientos a aplicar y a desarrollar [que han de estar] vinculadas al soporte tecnológico a emplear para el desarrollo de la tarea integradora. Esto se refiere a la preparación de las clases y su orientación mediante el manejo de sistemas informáticos u otros medios, que facilitan su desempeño. (p. 48)

Entonces, en la práctica pedagógica se deben incluir los recursos que ofrece la tecnología y, consecuentemente, el docente ha de tener dominios eficientes de dichos recursos para que los pueda incorporar, integradamente, en todos los procesos que estén relacionados con la actividad de docente. Según Contreras Colmenares y Contreras (2012) “La práctica

pedagógica está directamente relacionada con las distintas actividades que diariamente los educadores realizan en un ambiente de clase, donde el actor principal está representado los alumnos, guiados, intencionalmente, por un educador” (p. 39). Y en este norte esas actividades han de estar apoyadas por variados recursos tecnológicos, que amerita unas competencias tecnológicas básicas, como dominio especial, por parte del docente.

Las competencias tecnológicas en el actuar docente

Las competencias tecnológicas del docente están referidas a la unión entre la teoría y la práctica, pues, en la medida en que establece relaciones con los estudiantes, ha de integrar medios tecnológicos, tanto en el proceso de planificación de los contenidos, como en su propio desarrollo en las aulas de clase; para ello, precisa de un conocimiento necesario, -no necesariamente profundo-, pero, sí que esté consciente de las ventajas y desventajas del empleo de dichos medios, para el aprovechamiento de las potencialidades de sus alumnos. Asimismo, ha de tener claridad en cuanto a los objetivos que desea lograr con la utilización de estos medios tecnológicos, de forma tal que incentive en sus alumnos el deseo por hacer uso de manera creativa, dinámica e interactiva para que represente un aprendizaje significativo y útil.

Las competencias tecnológicas de los docentes universitarios, a su vez, correlativamente deberán estar orientadas a preparar a los estudiantes, futuros docentes, para participar en el proceso de mejora de las prácticas universitarias, en principio, y ulteriormente en su desempeño pedagógico. Por ello, el docente universitario debe formar al estudiante -futuro docente- para la comprensión del ejercicio del trabajo, a través del acceso al conocimiento científico, tecnológico, artístico, humanístico, mediante el uso y acceso a la cultura tecnológica.

Las competencias tecnológicas del docente, además, facilitan la interacción de la clase; también, permiten que los estudiantes puedan aprender las funciones y usos que los distintos medios informáticos y dispositivos ofrecen para mejorar el proceso de educativo, con la implementación de prácticas pedagógicas innovadoras. Sin duda alguna, el docente puede acceder a estos medios con la finalidad de potenciar las capacidades comunicativas y de aprendizaje que se obtienen a través de la conectividad y el empleo de las TIC. A su vez, se interpreta que la inclusión de los medios tecnológicos ha transformado la actividad del docente; ello debido a que ha dejado de ser el transmisor de contenido, por su experticia, para convertirse en mediador en la construcción de conocimientos; así como en consultor de información, colaborador de grupo, proveedor de recursos, supervisor académico, consejero, orientador, diseñador de medios, investigador, tecnológico, organizador/administrador, facilitador de aprendizaje, moderador y tutor virtual, evaluador continuo, tal como lo apuntan Goodyear, Salmon, Spector, Steeples y Tickner(2001) en los roles involucrados en la enseñanza en línea y también lo propone Ortiz (2011).

Además, deben considerarse las aptitudes o competencias que todo maestro, docente, o profesor del siglo XXI debe tener. Y al respecto, Moncada (2017) propone las siguientes: (a) aprender nuevas tecnologías, (b) brindar instrucciones personalizadas, (c) globalizar el salón de clases, (d) incentivar a los alumnos a producir contenido y (e) digitalizar el aula. Y en función de ello, cuando se ponen en ejecución dichas competencias tecnológicas han de

considerar también los siguientes aspectos, que se mencionan a continuación con sustento en variados autores.

Aspectos integrativos de las competencias tecnológicas

Las competencias tecnológicas abarcan los siguientes atributos o asuntos:

Navegabilidad: se refiere a todas las propiedades interactivas presentes en la estructura del contenido de un *website*, las cuales permiten a los usuarios, con un determinado grado de eficiencia, identificar las distintas secciones de contenidos y desplazarse entre ellas, manteniendo el sentido de su ubicación. Este aspecto se refiere a la facilidad con que un usuario puede desplazarse a través del sitio web sin perderse. Si un sitio web es claro, sencillo, comprensible, ofrece al usuario una experiencia satisfactoria. La navegabilidad, tiene que ver con la forma en que los usuarios pueden acceder de forma fácil y sencilla a la información que busca en la web, en la medida en que se responden estas preguntas básicas: ¿Dónde estoy? ¿Dónde he estado? ¿Dónde puedo ir? Es la forma en que se obtiene a través de un *click* el contenido de preferencia que solicita y cómo se dirige por los diferentes enlaces para obtenerlo, cfr. Jiménez (2007); Villegas, Talledo y Barrientos (2015).

Filtrado de información en la red: los sistemas de filtrado tienen como objetivo entregar información personalizada que corresponda a necesidades y perfiles de interés relativamente estables de los individuos. Además, es la pieza fundamental de la seguridad web. Esto incluye establecer mecanismos mediante los cuales se puede determinar la validez de los datos que están siendo enviados. Así pues, un buen diseño debe ayudar a los desarrolladores a: asegurar el filtrado de datos, asegurar que información inválida no pueda ser confundida con la información válida y permite identificar el origen de los datos, así se encuentra en Yáñez y Villatoro (2005) y Eslava (2010).

Habilidad y pericia para interactuar con las tecnologías: ésta es una de las competencias que posibilita al docente integrar las TIC en el aula. En relación con ello, García (2011) puntualiza:

Es función del profesor organizar y gestionar los diferentes elementos curriculares necesarios para facilitar al alumno el aprendizaje. Lo cual supone que el profesor realice una serie de esfuerzos para garantizar que todos los participantes en el proceso tengan, en primer lugar, las mismas garantías para su incorporación, independientemente de sus posibilidades de acceso a la tecnología, de su localización física, de su nivel de comprensión del lenguaje o de su habilidad y pericia para interactuar con el sistema. (p. 21)

Es importante desarrollar la habilidad y pericia para interactuar con las tecnologías a fin de lograr de que los estudiantes trabajen con la información en la medida en que ésta se presenta; se espera que no tenga dificultades en la comprensión de los contenidos ofrecidos por el docente, cuando ponga en práctica esta característica. A su vez, implica, que el profesional de la docencia pueda seguir el cronograma que se haya previsto en la secuencia de las actividades programadas. Esto también incluye la habilidad que tiene el docente para seleccionar la información proveniente de diferentes fuentes y aceptar aquella que realmente

alcance con los objetivos didácticos planteados.

Conocimientos acerca de plataformas y su operatoria: Es necesario que el docente esté al tanto de aquellas plataformas educativas que pueden ser empleadas en el aula de clase, con la finalidad de facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje, a través de las actividades planificadas. Tal procedimiento permitirá que los estudiantes interactúen con el contenido, a través de la plataforma y sólo se espera que el docente sea quien oriente cómo utilizarla, qué instrumentos utilizar y el tiempo que deben dedicar al desarrollo de las actividades.

En esta mirada, Fernández (2014) refiere: “El profesor se encarga de garantizar que la plataforma funcione, por lo que debe estar familiarizado con la misma. Además, debe conocer el contenido del curso, los plazos, los recursos de comunicación que se hayan planteado, etc.” (p. 205). De hecho, el conocimiento acerca de las plataformas y su operatoria posibilitan que el docente pueda innovar, diseñar y aplicar distintas estrategias de aprendizaje haciendo uso de los diferentes recursos que ofrece el internet.

Se trata entonces, de que el docente logre integrar estas plataformas educativas en el desarrollo de los contenidos que enseña, pues así los estudiantes, con apoyo en estos medios, pueden acceder con creatividad y con más eficacia al aprendizaje de los temas que han sido trabajados en clase. Hay que indicar que la plataforma educativa es un *software* instalado en un servidor web que se emplea para administrar, distribuir y controlar actividades de formación en línea de una institución u organización. Así, entonces, se aviene como necesario que el docente ofrezca el uso de estas plataformas a los estudiantes, pues, de ese modo, los alumnos tendrán mayor interacción con la información; mediante documentos, módulos educativos de contenido, materiales que proporcionen información de retorno, así como los distintos modos de comunicación, de tal manera que posibilite crear un ambiente uniforme y familiar para los estudiantes. Esta ha sido la propuesta realizada por Goig (2013).

Uso crítico, didáctico y pedagógico: Durante la formación de los futuros profesores se ha de promover el uso crítico de las TIC; así como, ayudar a desarrollar la capacidad de utilizar nuevos programas y equipos; igualmente, que se alcance el desarrollo de actitudes favorables a su utilización. Ahora, en cuanto al uso de las TIC se debe propiciar y favorecer un proceso de aprendizaje caracterizado por plantear al alumnado la resolución de problemas y el desarrollo de proyectos que implica buscar, seleccionar, analizar y reelaborar información en redes digitales, mediante el trabajo en equipo. En ese sentido, en cuanto a las opciones que de las TIC se pueden utilizar en la actividad de aula, podrían, según Brun (2011), tenerse las siguientes: las pizarras digitales interactivas, los portafolios digitales, las redes sociales, blogs y herramientas Web 2.0, las herramientas de diseño de recursos digitales de aprendizaje y algunos ejemplos de uso de ambientes virtuales de aprendizaje.

En razón de ello, las TIC deben ser aprovechada, desde el punto de vista crítico, didáctico y pedagógico, por la manera en que su interactividad permite a los docentes y a los estudiantes, a través de distintos medios tecnológicos, compartir la información, los contenidos y los temas. De esa manera, los docentes harán uso de las ventajas que proveen los servidores y facilitarán a los estudiantes no solo la información, sino que también, estimula la creación de estrategias para la enseñanza.

Interactividad: a través del uso de las TIC, las actividades que llevan a cabo los docentes, los estudiantes requieren de una dinámica propia que discurre en los entornos virtuales que favorecen tanto el proceso de intercambio de la información, como la ejecución de prácticas digitales y la organización del contenido. Este aspecto de interactividad ha sido definido por Coll y Monereo (en Marín, 2011) como: ...“el engranaje entre las actuaciones de los estudiantes y sus profesores en torno a una tarea y contenido específico de enseñanza aprendizaje” (p. 10).

Y bajo esta consideración Barberá, Mauri, Onrubia, Aguado, Badía, Coll, y Colomina(en Marín, 2011) sostiene que el estudio de la interactividad en relación con este criterio, corresponde:

...a una miradasocio-constructivista del aprendizaje, en donde en el aula se generan las relaciones entre los tres elementos que componen el triángulo interactivo; relaciones que son el centro de la enseñanza y el aprendizaje. Los tres elementos a los que se hace referencia son el alumno que aprende, el contenido que es objeto de enseñanza y aprendizaje, y el profesor que ayuda al alumno a construir significados sobre lo que aprende y a dotarlos de sentido. (p. 20)

Ese proceso de interactividad se vincula a entornos, contextos, y en situaciones de enseñanza y aprendizaje con una caracterización específica de los medios tecnológicos, cuyo énfasis son la usabilidad, la asincronía y la accesibilidad. Esas características, como lo expresan Barberá, Mauri, Onrubia, Aguado, Badía, Coll, y Colomina (2008) han de otorgar “una especial atención a las propiedades y características del diseño tecnológico y pedagógico, puesto que son susceptibles de jugar un papel destacado en la administración, gestión y ajuste de ayudas a los aprendices” (p. 4). Por tanto, deben adecuarse esas condiciones al entorno, contexto o situación -como estructuración de la interactividad-de forma tal que el docente contribuirá con la orientación y guía del constructivo del conocimiento de los alumnos.

Diseño de experiencias de aprendizaje: En relación con este aspecto, se pretende que el docente universitario pueda crear nuevas experiencias de aprendizaje en función de los alumnos, a los fines de que se posibilite el intercambio de la información, no solo como dominios conceptuales, que poseen los estudiantes, sino en la manera en que estos los ponen en práctica y lo aplican en el contexto educativo a situaciones variadas análogas.

El planteamiento tiene que ver con el modo en que el docente se organiza para presentar la información a los estudiantes. Y se valorará que debe tomar una postura crítica hacia la diversidad y complejidad de los contenidos que se trabajan; esto supone diseñar nuevas experiencias de aprendizaje que abunden en procesos de selección, de organización de contenidos, de reflexión sobre los mensajes, de recreación y de uso educativo de la información, tal como ha sido el criterio establecido por Sola y Murillo (2011).

El diseño de experiencias de aprendizaje va a estar consustanciado, principalmente, con la manera en que el docente gestiona el conocimiento, lo organiza y presenta a los estudiantes

con la finalidad de que estos puedan apropiarse de él; de ese modo, las clases se convierten en procesos interactivos e inteligibles, porque el docente ofrece espacios para el intercambio del saber. Al mismo tiempo, se abren espacios para la reflexión que se han de realizar sobre los temas que se desarrollen y, además, encuentra maneras para adaptarlos a diferentes actividades de enseñanza y aprendizaje, matizadas con estrategias para potenciar el aprendizaje de los estudiantes.

Consultor – facilitador de información: trabajar con las TIC en el aula de clases amerita de la innovación en los paradigmas de enseñanza y estos apunta principalmente al rol del docente como facilitador, pues no se trata de transmitir el conocimiento, más bien, se pretende que el docente se convierta en un facilitador de la información para que el estudiante pueda interactuar con ella y convertirse en el protagonista de su propio proceso de aprendizaje.

Aguiar, Farray y Brito (2002):

Una de las grandes transformaciones tendrá lugar en el rol que el profesor actualmente desempeña como transmisor de información. El conocimiento al estar deslocalizado y ubicado en servidores de contenidos, llevará a que el profesor desempeñe nuevas funciones relacionadas con éste, que irán desde buscar información en la red para adaptarla a las necesidades generales de los estudiantes, o a las necesidades y demandas concretas que a la hora de la evolución del proceso de aprendizaje se vayan presentando. (p. 34)

En este sentido el docente se encarga de buscar la información, organizarla y presentarla a los estudiantes, a través de fuentes de confiables que posibiliten tener acceso al material y los recursos tecnológicos, que permitan consolidar los conocimientos base necesarios para los estudiantes de bioquímica. Es así como el proceso de facilitar la información es sinónimo de construcción el conocimiento, los estudiantes adquieren, procesan y luego discuten sobre la base de la información consultada y convierten el aula en un espacio dinámico de construcción de conocimientos, bajo una relación bidireccional: docente-alumnos, alumnos-docente.

Facilitador de aprendizajes: las aulas virtuales y los entornos tecnológicos se centran más en el aprendizaje que en la enseñanza entendida en sentido clásico (como mera transmisión de datos y de contenidos). Se considera a los docentes como facilitadores, proveedores de recursos y buscadores de información. Así las cosas, es importante que el docente tenga en cuenta que, al incorporar el recurso de la tecnología en el aula, debe preocuparse por el modo en que el estudiante aprende, qué actividades realiza y en cuales estrategias se apoya para estimulen este aprendizaje. Por supuesto se ha de atender las individualidades de los integrantes del grupo.

Es por ello, que el docente se debe enfocar en proporcionar la información adecuada y adaptada a las exigencias del nivel que enseña. Así, el profesor se convertirá en un facilitador del aprendizaje, para lo cual ha de considerar el entorno virtual. Éste debe estar a disposición del estudiante para que pueda construir aprendizajes; es decir, se ha de propiciar una transferencia significativa de aprendizaje, y pasar de los modelos de enseñanza

centrados en el profesor y en los recursos convencionales, y propiciar situaciones de enseñanza centradas en las necesidades de los alumnos. Son los planteamientos puntuales en torno a que el docente es un facilitador de aprendizajes hechos por Gisbert (1997) y también por Aguiar, Farray y Brito (2002).

Diseñador de medios: se trata de comprender que el diseño de medios, materiales y recursos han de estar adaptados a las características de sus estudiantes; aquí se puede conjugar el apoyo de otros docentes expertos en la construcción de estos medios. Este aspecto, entonces, tiene que ver con la manera en que el docente se convierte en diseñador de medios y recursos, pero, al mismo tiempo, entender que no está solo y, por ello, debe fundarse en el trabajo colaborativo, de modo que se asesora y complementa esta acción elaborativa de medios, fundamentalmente, digitales, con otros pares docentes que están comprometidos con el proceso de transformación de enseñanza y aprendizaje dentro del contexto universitario.

Aguiar, Farray y Brito (2002) ha impulsado la idea de es el docente quien ha de propiciar la integración de otros, desde una perspectiva transdisciplinar para que no trabaje de forma independiente; de este modo, transformará la concepción de la enseñanza que se tiene e infundirá en los futuros docentes, modos diferentes de aprender, con variados recursos y estrategias significativas y útiles que pueden aplicar en el aula de clases.

Moderador virtual: es uno de los roles más significativos de los profesores, debido a que deberá desempeñar diferentes funciones que se podrán definir como consultor académico, asesor técnico, creador de un clima social propicio para el aprendizaje, con una intención orientadora y criterios organizativos del proceso de enseñanza. El docente como moderador virtual desempeña varias funciones dentro del aula de clase que permite presentar y facilitar la información a los estudiantes, así como de permitir que estos interactúen con el contenido de bioquímica a la vez que propicia el espacio ideal para el intercambio de información, la vivencia de experiencias significativas y la consolidación de conceptos.

Coll y Monereo(Aguiar, Farray y Brito, 2002) indican que el profesor actuará como un moderador en la construcción de conocimiento por parte del alumno. El rol como moderador se traduce y se concreta aquí en ser diseñador, promotor y mediador del aprendizaje, más que el de un experto de aprendizaje; no obstante, es imperativo que debe saber lo suficiente sobre el tema para permitir su desarrollo, marcar un ritmo ajustado al alumno y promover retos que se puedan afrontar. También, se aviene la necesidad que tiene para el docente formarse en los procesos comunicaciones, a partir de textos escritos en pantalla; ello constituye todo un género comunicativo y discursivo en sí mismo, que ha de ser desarrollado proficientemente por cada docente.

Tutor virtual: El docente cumple con la condición de tutor virtual, la cual se valora como una competencia que le permite compartir diversos conocimientos en las distintas áreas del saber humano. Para Aguiar, Farray y Brito (2002) las tareas realizadas por el tutor son muy variadas y se pueden sintetizar a través de lo siguiente:

- A) Presentación del curso a los estudiantes y de las normas de funcionamiento. B)
- Resolver de forma individual y colectiva las diferentes dudas que vayan

surgiendo de interacción con los materiales que se les vaya presentando. C) Animar a la participación de los estudiantes. D) Fomentar actividades de trabajo colaborativo y animar a la participación de todos los miembros. E) Realizar las valoraciones de las actividades realizadas. F) Desarrollar una evaluación continua formativa. G) Determinación de acciones individuales y grupales, en función de las necesidades de los diferentes estudiantes. H) Incitar a los alumnos para que amplíen y desarrollen sus argumentos propios y los de sus compañeros. I) Asesoramiento en métodos de estudios en la red. J) Facilitar y negociar compromisos cuando existan diferencias de desarrollo entre los miembros del equipo. K) Facilitar información adicional para la aclaración y profundización en conceptos. L) Ayudar a los alumnos en sus habilidades de comunicación señalándoles, en privado sus posibles mejoras para un mayor entendimiento con el grupo y seguimiento del proceso. (p. 16)

Ser tutor virtual significa que el docente facilita los medios para que los estudiantes puedan relacionarse con los contenidos que se desarrollan. En el caso que se presenta se trata del contenido de la unidad curricular bioquímica. Hay que destacar que, a la vez que los docentes facilitan la información, también permiten que los estudiantes puedan dar sus propios aportes en función de los temas que se trabajan, mediante la dinámica ejercida en la realización de las actividades propuestas para desarrolladas en el aula o fuera de ella. En este sentido, los docentes proporcionan a los estudiantes recursos para que desarrollen habilidades comunicativas, tecnológicas y de innovación que posibilitan que los mismos puedan también, aparte de acceder a ellos, crear medios digitales y hacer uso de recursos que faciliten el aprendizaje.

Evaluador continuo: esta tarea es una responsabilidad que va de la mano con la acción formativa, pues evaluar posibilita que el docente realice diagnósticos, y, a partir de allí, comience a realizar seguimiento del progreso académico de sus alumnos. De esta acción podrá descubrir, en sus alumnos, las debilidades para potenciarlas, así como las fortalezas para aprovecharlas para apoyar a otros pares estudiantiles; asimismo, puede realizar el seguimiento de los aprendizajes alcanzados con el desarrollo de la experiencia educativa de beneficio en las diferentes áreas del saber, pero, de manera particularizada, en el aprendizaje de los contenidos de la unidad curricular bioquímica, de la carrera de educación, mención Biología y Química de la Universidad de Los Andes “Dr. Pedro Rincón Gutiérrez” - Táchira.

Gavalda (2006) manifiesta, al respecto:

El profesor debe convertirse en un evaluador continuo de la amplia oferta formativa, así como de los materiales que van apareciendo cada vez con mayor frecuencia. El profesor no debe limitarse a transmitir conocimientos y contenidos, sino que debe propiciar el trabajo colaborativo, debe dar apoyo informativo a los alumnos, al tiempo que debe buscar continuamente materiales e información para ponerlos a su alcance. (p. 245)

Evaluar los progresos de los estudiantes y los recursos que emplean durante el proceso de enseñanza y aprendizaje hace posible la mejora de las prácticas educativas, porque se

reconocen aquellos aspectos que se deben potenciar para promover y estimular el aprendizaje de los estudiantes; además, se promueve el trabajo en equipo, el manejo de equipos y programas especializados para hacer que los temas sean atractivos, interesantes y de fácil entendimiento.

Asesor – orientador. el desarrollo del acto pedagógico apoyado en las TIC es una oportunidad para que el docente cambie las estrategias de enseñanza y mejore sus competencias relacionadas con el asesoramiento y orientación a los estudiantes en el uso de los diferentes programas y modalidades que diseñe para trabajar con contenidos de Bioquímica. Al tenerse las TIC como una fuente de innovación educativa, es necesario entender que se debe modificar el rol del profesor. Debe dejar de ser un orador para convertirse en un asesor, orientador, facilitador de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, desde una acción mediacional para los alumnos, en la que se funden la realidad que ha de comprender, y el uso de las tecnologías.

Si bien, los conocimientos que posee el docente son necesarios e importantes para el manejo y control de la clase, cuando se da orientación y asesoramiento a los estudiantes, de manera oportuna, el encuentro con el aprendizaje de los alumnos, entonces, se concibe un dinamismo dentro de la clase, que facilita el desarrollo de la temática. Se trata, entonces de brindar apoyo, guiar a los estudiantes en el manejo de la información y las prácticas establecidas en el desarrollo de los contenidos.

La incorporación de las TIC en la actividad docente presencial obliga al profesorado a diseñar acciones formativas que incorporen nuevos recursos, herramientas para la colaboración, mecanismos de autoevaluación, que permitan a los estudiantes interactuar entre sí y generar conocimientos de forma cooperativa. El rol del docente tradicional, tal como lo afirman Pérez (1994) y Fonseca y Aguaded (2007), se transforma cuando pasa a ser guía, orientador, asesor y tutor que apoya los procesos de aprendizaje de sus alumnos.

Postura crítica en el contexto universitario del uso de las TIC: es necesario que los docentes permitan modificar criterios en la forma de enseñanza con la finalidad de hacer de la incorporación de las TIC una modalidad que facilita y promueve de manera dinámica e interactiva el aprendizaje de los estudiantes. Domínguez, Medina y Cacheiro (2009) expresan:

La incorporación de las TIC en las aulas universitarias avanza indudablemente, aunque más lenta de lo que muchos piensan. La adquisición de equipos, el cableado de los centros y las conexiones a internet van convirtiéndose en realidad. Sin embargo, la tarea más importante, la que realmente condiciona las TIC en el aula, es la formación de los docentes y la adquisición de las nuevas capacidades y estrategias didácticas necesarias para la enseñanza en el siglo XXI. (p. 231)

Sin importar el modo en que avanza la incorporación de las TIC en las aulas universitarias, ha de ser necesario que los docentes empiecen a capacitarse y formarse, de manera constante, en este rubro tecnológico, para que introduzca en la construcción conocimientos, las actualizaciones digitales que se desarrollan día a día. De ese modo, en las prácticas durante la enseñanza de la bioquímica, habrá, por parte de los alumnos, un proceso

interactivo, al encontrarse la información proporcionada, que le permitirá generar sus propios conceptos elaborados y conclusiones, con apoyo en las TIC otorgadas por los docentes.

El carácter innovador de esta experiencia radica, fundamentalmente, en que permite introducir en el contexto de la docencia universitaria un elemento habitual de la vida de los alumnos: los recursos audiovisuales. Es evidente comprender que nos encontramos en una sociedad de la imagen, por lo que es lógico y positivo intentar aprovecharse de ese evento comunicativo, para influir en el proceso de aprendizaje de los alumnos. Por tanto, como asiente Alejandro (2016) el uso de las TIC en el aula de clase es un complemento en la vida de los estudiantes, puesto que los medios audiovisuales estimulan el aprendizaje de los alumnos y motiva a que estos se interesen en los temas y contenidos que se trabajan en la enseñanza de la bioquímica.

Transformación de concepciones sobre la enseñanza: es un acto que se da a partir de la práctica diaria en el aula de clase y fundamentado en las exigencias de los alumnos, quienes tienen sus propias necesidades e intereses, según los retos que también le impone la sociedad. Sobre todo, en las circunstancias histórico-sociales actuales que concitan otros modos de pensar y de actuar y de resolver los problemas. En la actualidad, se hace necesario la transformación de la concepción tradicional hacia paradigmas interactivos e innovadores que posibiliten a los estudiantes ser protagonistas de su propio aprendizaje, y acceder a la información de la manera más dinámica posible.

Según Díez (2012):

En la medida en que se domina el recurso y se reflexiona sobre las posibilidades que ofrece, el docente puede ampliar y transformar profundamente sus concepciones sobre la enseñanza y avanzar en otros roles y modelos docentes. De ahí la importancia de seguir investigando en el futuro de estas posibilidades de cambio en las formas de enseñar a propósito de la utilización de estas herramientas. (p. 193)

Cuando los docentes comienzan a hacer uso de las TIC evidencian aquellos aspectos que les garantiza una dinámica efectiva en el proceso de enseñanza y aprendizaje, y de este modo, les permite avanzar en el dominio de los contenidos y temas de bioquímica que, bajo modelos tradicionales, hacen tediosa su enseñanza. El precitado autor refiere que cambiar las prácticas y las concepciones pedagógicas de los docentes y el propio alumnado respecto al uso de las TIC en educación es un proceso lento, que exige tiempo, formación y voluntad decidida.

Las TIC, según Sangrá y González (2013) llevan a nuevas concepciones del proceso enseñanza – aprendizaje que acentúan la implicación activa del alumno en el proceso de aprendizaje; la atención a las destrezas emocionales e intelectuales a distintos niveles; la preparación de los estudiantes para asumir responsabilidades en un mundo en rápido y constante cambio, y la flexibilidad de los alumnos para entrar en un mundo laboral que demandará formación a lo largo de toda la vida.

Hasta aquí se han presentado los referentes teóricos vinculados tanto a la práctica pedagógica, como en lo que respecta a las competencias tecnológicas que deben ser

dominio de los docentes para que haya un mejor desempeño en su acto docente, tanto dentro del aula de clase, en cuanto correlato de trabajo en la virtualidad u otros contextos pedagógicos.

El procedimiento metodológico (Método)

La actividad investigativa, respecto del desarrollo del objetivo, se orientó en función del paradigma cuantitativo, con apoyo en una investigación de campo y con un carácter descriptivo. Por tanto, a los efectos de recolectar la información se seleccionaron seis (6) docentes y setenta y un (71) estudiantes, como sujetos de investigación, seleccionados mediante criterios establecidos de modo intencional. Los estudiantes se escogieron en razón de la facilidad de acceso a ellos y en consideración de que están inscritos en el sexto semestre, de la carrera de educación, mención Biología y Química de la Universidad de los Andes, Núcleo Táchira.

Técnicas e Instrumentos de Investigación

En este estudio se usó la técnica de la encuesta y como instrumento el cuestionario, específicamente de tipo escalar mediante las siguientes opciones de respuestas: **Excelente (E), Bueno (B), Regular (R), Deficiente (D) y Muy deficiente (MD)**. Hurtado (2012) explica que las preguntas de la escala han de conservar un formato similar y las alternativas de respuestas deben ser probadas. El mínimo de alternativas en la escala puede variar entre tres y siete, las más comunes tienen cinco opciones de respuesta.

Resultados de la investigación: Análisis e interpretación (Discusión)

A los efectos de realizar el análisis e interpretación de resultados, las respuestas proporcionadas se vaciaron en dos matrices de tabulación para calcular las frecuencias y sus respectivos porcentajes. Por ello, el análisis tiene carácter descriptivo. Se agruparon los ítems respectivos con su correspondiente escala de valoración. Cabe destacar que en la misma tabla se incorporaron las respuestas de los docentes y de los estudiantes, a objeto de comparar simultáneamente las percepciones que tienen en relación con la situación descrita en cada ítem.

También se incluyó el muestreo teórico, a los fines de determinar si existe o no coincidencia con las opiniones de los diversos autores consultados; todo ello con la finalidad de dar respuesta al objetivo formulado para este reporte investigativo: diagnosticar las competencias tecnológicas que poseen los docentes para el desarrollo de los contenidos de Bioquímica del sexto semestre de la Universidad de Los Andes, Núcleo Táchira, en la carrera de Educación, Mención: Biología y Química.

A continuación, la tabla N° 1 de distribución de frecuencias y posteriormente el análisis.

Tabla N° 1 Distribución de frecuencias porcentuales de los indicadores e ítems de las competencias tecnológicas

Indicadores e Ítems	Docentes					Estudiantes				
	E	B	R	D	MD	E	B	R	D	MD
1a. En el empleo de la navegabilidad	33,3	66,7	0,0	0,0	0,0	15,5	15,5	40,8	21,1	7,0
1b. En el filtrado de información a través de la red	16,7	33,3	50,0	0,0	0,0	8,5	19,7	26,8	38,0	7,0
1c. En la habilidad y pericia para interactuar con las tecnologías	33,3	50,0	16,7	0,0	0,0	14,1	18,3	31,0	22,5	14,1
2a. Conocimiento que posee acerca de las plataformas y su operatoria	0,0	66,7	33,3	0,0	0,0	19,7	14,1	25,4	26,8	14,1
2b. Uso crítico, didáctico y pedagógico con medios tecnológicos	16,7	66,7	16,7	0,0	0,0	18,3	12,7	23,9	33,8	11,3
2c. Interactividad con medios tecnológicos	16,7	66,7	16,7	0,0	0,0	16,9	19,7	16,9	36,6	9,9
3a. Diseño de experiencias de aprendizaje	0,0	66,7	33,3	0,0	0,0	14,1	40,8	15,5	18,3	11,3
3b. Consultor-facilitador de información con medios tecnológicos	0,0	66,7	33,3	0,0	0,0	7,0	25,4	33,8	18,3	15,5
3c. Facilitador de aprendizaje con medios tecnológicos	0,0	66,7	33,3	0,0	0,0	12,7	25,4	28,2	19,7	14,1
4a. Diseñador de medios tecnológicos	0,0	33,3	50,0	0,0	16,7	9,9	15,5	26,8	19,7	28,2
4b. Diseñador de aprendizajes mediados con medios tecnológicos	0,0	50,0	50,0	0,0	0,0	7,0	15,5	21,1	31,0	25,4
4c. Moderador virtual	0,0	50,0	16,7	33,3	0,0	5,6	16,9	22,5	25,4	29,6
5a. Tutor virtual	0,0	66,7	16,7	16,7	0,0	5,6	12,7	14,1	36,6	31,0
5b. Evaluador continuo con medios tecnológicos	16,7	16,7	50,0	16,7	0,0	9,9	9,9	19,7	25,4	35,2
5c. Asesor – orientador con medios tecnológicos	16,7	16,7	50,0	16,7	0,0	7,0	18,3	23,9	21,1	29,6
6a. Postura crítica en el contexto universitario del uso de las TIC	0,0	33,3	66,7	0,0	0,0	11,3	19,7	36,6	19,7	12,7
6b. Transformador de concepciones sobre la enseñanza con apoyo de medios tecnológicos	16,7	33,3	33,3	16,7	0,0	4,2	18,3	39,4	26,8	11,3
PROMEDIO	9,8	50,0	33,3	5,9	1,0	11,0	18,7	26,3	25,9	18,1

Nota. E = Excelente, B = Bueno, R = Regular, D = Deficiente, MD = Muy deficiente.

Antes de iniciar el proceso de análisis debe indicarse el procedimiento utilizado en la presentación de los porcentajes en la actividad descriptiva. Se redondea al entero mayor o menor, de conformidad con las técnicas de aproximación matemática o redondeo estadístico, por cuanto se trata de variables discretas que son los seres humanos (docentes y estudiantes) que no admiten intermedios, como sí se aplica en las variables continuas. Realizada esta aclaración se procede al acto analítico respectivo.

El 67 % y 50% de los docentes califican de bueno **el empleo de la navegabilidad** a través de la red y **la habilidad y pericia para interactuar con las tecnologías**; aunque, como se ve, el 41 % y 31% de los estudiantes sugieren que es regular estos aspectos en los

docentes; en cambio, un 50% de los educadores valoran de regular el filtrado de información de la red, mientras un 38% de los educandos lo consideran deficiente; por tanto, como se valora son posiciones dispares. Y la percepción de la mayoría de los estudiantes en relación con estas competencias tecnológicas inherentes a los docentes no son tan favorables; aun cuando los docentes optan por indicar que hay un dominio favorable en estas competencias.

Si se toma en cuenta la opinión de los estudiantes, como usuarios directos y beneficiarios de la acción docente, puede decirse que el no desarrollo de las competencias tecnológicas en su máxima consideración del deber ser, aspecto coincidente en sendos grupos, por cuanto no se alcanzó el 100 %. Tal discrepancia constituiría, muy probablemente, un obstáculo en el proceso enseñanza y aprendizaje de los contenidos de Bioquímica. Y seguramente, se incurriría en la repetición de un aprendizaje no significativo. Se apela a lo memorístico, sin apoyo en medios que contribuyen a hacer más atractivo el aprendizaje.

Los teóricos, por el contrario, han expuesto la necesidad que existe de que el docente sistematice y desarrolle los contenidos de forma atractiva, que contribuya a alcanzar un aprendizaje útil y significativo. Así lo señala García (2011) cuando puntualiza:

Es función del profesor organizar y gestionar los diferentes elementos curriculares necesarios para facilitar al alumno el aprendizaje. Lo cual supone que el profesor realice una serie de esfuerzos para garantizar que todos los participantes en el proceso tengan, en primer lugar, las mismas garantías para su incorporación, independientemente de sus posibilidades de acceso a la tecnología, de su localización física, de su nivel de comprensión del lenguaje o de su habilidad y pericia para interactuar con el sistema. (p. 21)

En cuanto a **los conocimientos que poseen acerca de las plataformas y su operatoria, el uso crítico, didáctico y pedagógico con los medios tecnológicos y la interactividad**, las respuestas de los docentes se ubica en el 67 % que los califican de bueno; por su parte, las respuestas de los estudiantes se ubicaron en las opciones regular con promedio de 26 y en deficiente, con porcentaje promedio de 32 %; esto es, gran parte de los alumnos se muestran inconformes sobre el dominio de estos aspectos que no son recurrentes en la actividad de enseñanza. Por tal motivo, se hace necesario que el docente refuerce tales aspectos a objeto de brindar un mejor apoyo mediante el uso de recursos tecnológicos, en virtud de que manifiestan poseen conocimiento de las plataformas tecnológicas.

De tal manera, que los resultados mencionados difieren de lo expresado por Fernández (2014): “El profesor se encarga de garantizar que la plataforma funcione, por lo que debe estar familiarizado con la misma. Además, debe conocer el contenido del curso, los plazos, los recursos de comunicación que se hayan planteado, etc. (*sic*)” (p. 205). Esa ha de ser la mirada y el actuar del docente, puesto que se le considera un guía, un orientador, un mediador de aprendizajes.

Ahora, en relación con **el diseño de experiencias de aprendizaje, consultor-facilitador de información con medios tecnológicos y facilitador de aprendizajes** se obtuvo que el 67% de los docentes admiten que es buena,; es decir, que existe un consenso en que tienen la habilidad de brindar apoyo a los estudiantes, con fundamento en esas competencias; sin

embargo, la opinión de los estudiantes tiende a no concordar con esta afirmación porque aun cuando un 41 % señala que es buena la realización del diseño de experiencias de aprendizaje con apoyo de medios tecnológicos; para un 34 % y 28% es regular el rol de consultor y facilitador de aprendizaje, mediante el uso de medios tecnológicos, aunque un 26 % calificó estos elementos de bueno.

Por tanto, existe una tendencia en los estudiantes a reconocer que los docentes no están demostrando en su actividad de enseñanza las cualidades que deben acompañar a un facilitador o consultor. Ello lo fundamentan en algunas debilidades en cuanto al manejo de recursos tecnológicos en su desempeño docente.

Por contrario, para que haya una enseñanza que impacte, el docente debe apropiarse de todas las opciones que le ofrece la tecnología, para atrapar a los alumnos en la aproximación al conocimiento, indistintamente, la unidad curricular o el contenido que se desarrolla. Aguiar, Farray y Brito (2002) resaltan que el profesor se ha de convertir en un facilitador del aprendizaje, desde la perspectiva que lo importante no será el entorno que se produzca, sino que el mismo se encuentre a disposición del estudiante para que éste llegue a aprender.

En referencia al **rol de diseñador de medios tecnológicos**, el 50% de los docentes indicó que es regular el desempeño de ese rol. Tal apreciación es confirmada por el 27 % de los estudiantes; llama la atención, que un 28% de los estudiantes respondió en la opción muy deficiente, aspecto que debe concitar preocupación en los docentes y procurar un cambio.

Respecto de si **diseñan experiencias de aprendizaje, mediados con medios tecnológicos**, un 50% de los educadores admiten la categoría bueno que sí las diseñan y también el mismo porcentaje cumplen **como moderador virtual**; la disparidad en función de estos enunciados se encuentra en lo expresado por los alumnos el 31% y 30 % consideran como deficiente y muy deficiente la aparición de estas competencias en los docentes. Estos resultados evidencian contradicciones entre ambas partes, pero, lo que sí queda claro es que, ninguno de los dos grupos alcanza el 100 %.

Por tanto, lo mostrado es un indicativo de la necesidad de profundizar en la formación y desarrollo de las habilidades de los docentes en estos dos aspectos puntuales, dado que tal carencia dificulta el desarrollo de los contenidos de Bioquímica. De forma tal que hay un requerimiento en que el docente alcance mayores habilidades, dado que, como lo indican Aguiar, Farray y Brito (2002), el profesor va a jugar un papel importante en el diseño de medios, materiales y recursos acordes con las características de sus estudiantes; ratifican que los materiales didácticos no serán elaborados solamente por él de forma independiente, sino que tiene que ser en colaboración, tanto con el resto de pares docentes comprometidos con la transformación de la enseñanza.

En cuanto al ítem relacionado con **el tutor virtual**, el 67 % de los docentes seleccionaron la opción bueno; curiosamente, por no decir, que, de manera preocupante, en ninguno de los ítems se alcanzó la selección de excelente, lo cual coincide, en cierto modo con la apreciación de los estudiantes, quienes en un 37 % y 31% respectivamente, señalaron en deficiente y muy deficiente el trabajo como tutor virtual. Con respecto a **la competencia de evaluador continuo con medios tecnológicos y asesor-orientador con medios**

tecnológicos, los docentes ubicaron sus respuestas en la opción regular, con un 50% y si se quiere es muy cercana a la apreciación de los estudiantes, quienes señalaron en 35 % y 30 % que esta competencia la encuentran muy deficiente en los docentes.

Se ha venido observando que en torno a las competencias tecnológicas es muy oportuno y pertinente que, en esta era de la tecnología, el docente tome conciencia de la altísima responsabilidad que significa enseñar, mediar, formar y es conveniente para todo profesor, tener el dominio de los recursos tecnológicos para influir en el aprendizaje de los alumnos. Fonseca y Aguaded (2007) refieren que la incorporación de las TIC a la docencia presencial obliga al profesorado a diseñar acciones formativas que incorporen nuevos recursos, medios que promuevan la colaboración, mecanismos de autoevaluación, entre muchos otros elementos tecnológicos, que permitan a los estudiantes interactuar entre sí y generar conocimientos de forma cooperativa. El rol del docente tradicional se transforma para ser un guía, orientador, asesor y tutor que apoya los procesos de aprendizaje de sus alumnos y no el simple transmisor de contenidos.

De otra parte, en cuanto a **su postura crítica en el contexto universitario del uso de las TIC**, la respuesta de los docentes se ubica en regular con un 67 %; mientras que el 37 % de los estudiantes coincidió con la ubicación de la respuesta en regular, pero, además, el 33% de los docentes valora, en lo que respecta a ser un **transformador de concepciones sobre la enseñanza con apoyo de medios tecnológicos**, como bueno y 33% regular. Tales respuestas reflejan que los docentes, a causa de su falta de competencias tecnológicas, no mantienen una postura crítica dentro del contexto universitario, respecto de la incorporación de las TIC y de la propuesta transformativa acerca de las concepciones sobre la enseñanza.

Los hallazgos revelan que existe una necesidad de afrontar cambios en la disposición y actitud de los docentes, de modo que puedan interpretar la alta responsabilidad que tienen en cuanto son formadores de nuevas generaciones de profesionales. Además, hay que tomar en cuenta lo señalado por Sangrá y González (2013) respecto de que se debe comprender la importancia de las modalidades de formación, que son apoyadas en las TIC, pues ellas llevan a nuevas concepciones del proceso enseñanza-aprendizaje y, que, bajo ese criterio, se impulsa la participación activa del alumno en el proceso de aprendizaje significativo;

Además, se atienden las destrezas emocionales e intelectuales de los alumnos a distintos niveles; se da una mejor preparación de los estudiantes para asumir responsabilidades en un mundo en rápido y constante cambio y se afronta, con ello, la flexibilidad para que los futuros docentes puedan acceder al ámbito laboral de manera exitosa, que le traerá, consecuentemente, una mayor exigencia en el proceso formativo continuo, que habrá de desarrollar a lo largo de toda la vida.

De lo analizado *grosso modo*, puede señalarse, en términos generales, en torno a la intención planteada en el objetivo respecto de las competencias tecnológicas que debe poseer el profesor para el desarrollo de los contenidos de Bioquímica, la aparición de discrepancias de opinión entre lo dado por los docentes y lo informado por los estudiantes. Ello se revela, en este caso, de acuerdo con los promedios obtenidos existe una tendencia promedio de 26 %, en los estudiantes a calificar de regular a deficiente, la manera como el

docente aplica y a desarrolla la tecnología en el tratamiento de los contenidos de la unidad curricular Bioquímica. Por el contrario, los docentes en tendencia promedio de 50 % admiten que sus competencias se ubican en bueno. Una situación que se aleja sustancialmente del deber ser en el que debe estar la realización del proceso de enseñanza, pues se puede valorar que poco accede a los medios tecnológicos para potenciar las capacidades tanto comunicativas, como de aprendizaje significativo de los estudiantes.

Conclusiones y Recomendaciones

Algunas consideraciones finales respecto de lo hallado para este objetivo en la investigación propuesta.

En primer lugar, los docentes mismos reconocen que no han alcanzado el dominio competencial respecto del uso de las tecnologías para mediar el desarrollo de los contenidos de la unidad curricular Bioquímica en la carrera de Educación, mención Biología y Química de la Universidad de Los Andes.

En segundo lugar, los docentes, a causa de no desarrollar las competencias tecnológicas, no mantienen una postura crítica dentro del contexto universitario, respecto de la incorporación de las TIC. De ahí que, a pesar de la existencia de plataformas virtuales en la Universidad no han manifestado su interés en afrontar su propia transformación en esta área tecnológica y correlativamente convertirse en los docentes transformativos que se requiere en el desarrollo de las actividades en el acto pedagógico.

En tercer lugar, se denota que hay conciencia por parte de los docentes en cuanto a las limitaciones relacionadas con las competencias tecnológicas y la incorporación de variados recursos disponibles con las TIC para que conduzcan el proceso de enseñanza y el proceso de aprendizaje, de manera significativa. Con ello, se promoverá la construcción de cualquiera de los dominios del conocimiento en una de sus tres dimensiones: dominio conceptual, dominio procedimental, dominio actitudinal, puesto que el refuerzo mediante el uso de la tecnología satisfará a los alumnos y creará en ellos una atracción hacia el aprendizaje menos memorístico y sí más útil para la vida estudiantil y, ulteriormente, para el desempeño profesional.

En cuarto lugar, respecto del empleo de la navegabilidad a través de la red y la habilidad y pericia para interactuar con las tecnologías, hay que afirmar que lo revelado por sendos grupos se orienta a determinar la existencia de debilidades en torno a estas competencias tecnológicas específicas que son necesarias en esta era tecnológica.

En quinto lugar, en lo que tiene relación con los conocimientos que poseen acerca de la plataforma y su operatoria, el uso crítico, didáctico y pedagógico con los medios tecnológicos y la interactividad, inconcusamente hay que sostener que los docentes deben familiarizarse con todo lo que atañe a la formación tecnológica. Ello le garantizará un adecuado y crítico, aunado a que su incorporación en el acto pedagógico servirá de apoyatura para lograr un mejor aprendizaje.

En sexto lugar, referir que en lo que tiene que ver con el diseño de experiencias de

aprendizaje, consultor-facilitador de información con medios tecnológicos y facilitador de aprendizaje es imperativo para el docente apropiarse de todas las opciones que le ofrece la tecnología, para atrapar a los alumnos en la aproximación al conocimiento, indistintamente, la unidad curricular o el contenido que se desarrolla.

En séptimo lugar, vinculado con el rol de diseñador de medios tecnológicos diseñan experiencias de aprendizaje, mediados con medios tecnológicos como moderador virtual, lo evidenciado en la información conduce a afirmar que hay la necesidad de profundizar en la formación y desarrollo de las habilidades de los docentes en estos dos aspectos puntuales, dado que tal carencia dificulta el desarrollo de los contenidos de Bioquímica.

Así entonces, se recomienda acceder a una formación integral, por parte de los docentes, a través de la actualización tecnológica, a los fines de superar las debilidades en este sentido competencial, para atender los requerimientos de formación de los futuros docentes, sobre todo cuando se analizan contenidos de la unidad curricular Bioquímica, en la carrera de Educación, Mención Biología y Química, de la Universidad de Los Andes Táchira.

Se requiere, además, que en los procesos de organización de los contenidos curriculares se incorporen diferentes recursos tecnológicos para que se logre un aprendizaje significativo en los alumnos.

El docente, específicamente, el que media la unidad curricular Bioquímica tiene que vincular cada uno de los recursos tecnológicos en función de las necesidades e intereses de los estudiantes. Por tanto, el docente ha de desarrollar competencias tecnológicas que son requeridas para que, teniendo el dominio, genere una motivación especial en los alumnos y así éstos puedan acceder a la comprensión de los contenidos que se desarrollen respecto de la unidad curricular Bioquímica en la carrera de Educación, Mención Biología y Química, de la Universidad de Los Andes Táchira.

REFERENCIAS

- Aguilar, M; Farray, J. y Brito, J. (2002). **Cultura y Educación en la Sociedad de la Información**. Coruña: Netbiblo.
- Alejandre, J. (2016). **Buenas Prácticas de la Docencia Universitaria con Apoyo de TIC: Experiencias en 2015**. Zaragoza: Universidad de Zaragoza.
- Arias, F. (2012). **El Proyecto de Investigación: Introducción a la Investigación Científica**. (6ª. ed.).Caracas: Episteme.
- Barberá, E.Mauri, T.; Onrubia, J.; Aguado, G.; Badia, A.; Coll, C.; Colomina, R. (2008). **Cómo Valorar la Calidad de la Enseñanza Basada en las TIC. Pautas e Instrumentos de Análisis**. Barcelona: Graó.
- Blanco, A. (2011). **Desarrollo y Evaluación de Competencias**. España: Ediciones Narcea.
- Brun, M. (2011). **Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, en la Formación Inicial Docente de América Latina**. Serie Políticas Sociales. Num. 172. Santiago de Chile: CEPAL.
- Coll, C. y Monereo, C. (2008). **Psicología de la educación Virtual. Aprender y Enseñar con las Tecnologías de la Información y la Comunicación**. Madrid: Morata.
- Contreras, C. (2003). **Técnicas de Recolección de Información**. Caracas: Episteme.
- Contreras Colmenares, A. y Contreras, M. (2012). **Práctica Pedagógica de los docentes desde una visión émic y étic**. [Tesis Doctoral, en Línea] Recuperada el 27 de marzo de 2018. Disponible: <https://es.calameo.com/read/001893739eccc0113ed22>
- Díez, E. (2012). **Modelos Socioconstructivistas y Colaborativos en el Uso de las TIC en la Formación Inicial del Profesorado**. *Revista de Educación*. Barcelona: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

- Domínguez, M; Medina, A. y Cacheiro, M. (2009). **Investigación e Innovación de la Docencia Universitaria en el Espacio Europeo de Educación Superior**. Barcelona: Editorial Centro de Estudios Ramón Areces.
- Eslava, V. (2010). **El nuevo PHP. Conceptos Avanzados**. Barcelona: Bubok Publishing.
- Fernández, E. (2014). **Selección, Elaboración, Adaptación y Utilización de Materiales, Medios y Recursos Didácticos en Formación Profesional para el Empleo**. Madrid: Ideas Propias.
- Fonseca, M. y Aguaded, J. (2007). **Enseñar en la Universidad. Experiencias y Propuestas de Docencia Universitaria**. Madrid: Netbiblo.
- García, A. (2011). **Integración de las TIC en la Docencia Universitaria. Situación Actual y Retos en el EEES**. Madrid: Netbiblo.
- Garza, A. (1988). **Manual de Técnicas de Investigación para Estudiantes de Ciencias Sociales**. 7a. reimp. México: Harla.
- Gavalda, J. (2006). **Cinco Años de Premios Consejo Social URL a la Calidad de Docente**. Barcelona: Ediciones URL.
- Gisbert, M. (1997). **El Docente y los Entornos Virtuales de Enseñanza-Aprendizaje**. En: Cebrian y otros: Recursos Tecnológicos para los Procesos de Enseñanza Aprendizaje. ICE/Universidad de Málaga, Málaga. 126-132.
- Goig, R. (2013). **Formación del Profesorado en la Sociedad Digital: Investigación, Innovación y Recursos Didácticos**. Madrid: Universidad Nacional a Distancia.
- Gómez Zermeno, M. (2015). Entrevista realizada el 12 de junio de 2015. [Entrevista en Línea] Recuperada el 27 de marzo de 2018. Disponible:
<http://noticias.universia.net.mx/portada/entrevista/2015/06/12/1126689/docentes-deben-capaces-adaptar-continuamente-metodologias-ensenanza-funcion-objetivos-aprendizaje-opino-marcela-gomez-zermeno.html>
- González, A. (2010). **Integración en el Proceso Docente Educativo**. Madrid: Narcea.
- González, R. (2005). **Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Gestión de RRHH. Las TIC como Herramienta de Mejora Permanente del Capital Humano**. Barcelona: Ideas Propias.
- Goodyear, P.; Salmon, G.; Spector, M.; Steeples, C. y Tickner, S. (2001). Competences for Online Teaching: A Special Report. **Educational Technology Research and Development**. Volume 49, Number 1, 2001 ISSN 1042-1629. [Artículo en Línea] Recuperado el 27 de marzo de 2018. Disponible:
https://www.researchgate.net/profile/Peter_Goodyear/publication/215615165_Competences_for_Online_Teaching_A_special_report/links/0fcfd509045bed57a9000000/Competences-for-Online-Teaching-A-special-report.pdf
- Hurtado, J. (2012). **Metodología de la Investigación. Una Comprensión Holística**. Caracas: Quirón.
- Jiménez, J. (2007). **Mercadeo.com: Apuntes Prácticos sobre Imagen, Mercadeo, y Ventas para Empresarios y Gerentes**. Caracas: Cograf Comunicaciones.
- Marín Jaramillo, J. (2011). **La interactividad en la enseñanza y el aprendizaje de búsqueda de información electrónica, en un ambiente bimodal**. [Trabajo de Grado de Maestría en Línea] Recuperado el 27 de marzo de 2018. Disponible:
<http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/2620/37133M337.pdf?sequence=1>
- Moncada, A. (2017). Las 5 competencias que todo maestro del siglo XXI debe tener. En **Compartir Palabra Maestra** [Blog en Línea] Recuperado el 27 de marzo de 2018. Disponible:
<https://compartirpalabramaestra.org/blog/las-5-competencias-que-todo-maestro-del-siglo-xxi-debe-tener>
- Morles, V. (2002). Sobre la metodología como ciencia y el método científico: un espacio polémico. En **Revista Pedagogía**. Volumen 23, número 66, Caracas, enero 2002. [Revista en Línea] Recuperado el 28 de marzo de 2018. Disponible: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922002000100006
- Ortiz, A. (2011). **Docencia Universitaria**. Madrid: Narcea.
- Pérez, A. (1994). **La Cultura Escolar en una Sociedad Postmoderna**. Cuadernos de Pedagogía. Num. 225. España: Ciss Praxis.
- Romiszowski, A. (1997). **Aprendizaje y Enseñanza a Distancia basados en la Web. ¿Intervención Revolucionaria o Reacción Necesaria?** En: KHAN, B. (ed.) Instrucción basada en la web. EnglewoodCliffs, NJ: Publicación de Tecnología Educativa.
- Sangrá, A y González, M. (2013). **La Transformación de las Universidades a través de las TIC: Discursos y Prácticas**. España: Editorial UOC.
- Sola, M. y Murillo, J. (2011). **Las TIC en la Educación Realidad y Expectativas. Informe Anual 2011**. Fundación Telefónica de España: Barcelona: Ariel.
- Villegas, S; Talledo, W y Barrientos, A. (2015). **Propuestas de Soluciones TIC emergentes para Personas con Discapacidad**. Sinergia e Innovación. Vol. 3, Num.1. Perú: Universidad Peruana de Ciencias

Aplicadas.

Yáñez, M. y Villatoro, P. (2005). **Las Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) y la Institucionalidad Social. Hacia una Gestión Basada en el Conocimiento**. Santiago de Chile: División del Desarrollo Social.

ACERCA DE LOS AUTORES

Adrián Filiberto Contreras Colmenares, Doctor en Educación, Abogado. Profesor Jubilado, categoría Titular de la Universidad de Los Andes-Táchira. Investigador PEI. ULA. Correo: adrianfilidi@gmail.com

Mayra Alejandra Roa Contreras. Maestría en Enseñanza Aprendizaje de las Ciencias Básicas, mención Química. Lcda. en Educación, Mención Biología y Química. Profesora a Dedicación Exclusiva, categoría Asistente. Universidad de Los Andes-Táchira, Correo: mayrita.roac@gmail.com