

Artículo Original**Aplicación del b-learning a través de una metodología para la dinámica de las relaciones interdisciplinarias****Application of B-learning Through a Methodology for the Dynamics of Interdisciplinary Relationships**

Loida Bonet Avilés. Doctora en Ciencias Pedagógicas. Profesora Auxiliar. Universidad de Granma. Bayamo. Cuba. lboneta@udg.co.cu 

Sucel Garcés Llauger. Ingeniera. Profesora Auxiliar. Masters en Ciencias. Universidad de Granma. Bayamo. Cuba. sgarcesl@udg.co.cu 

Andrés Briñones Fernández. Doctor en Ciencias del deporte. Profesor Titular. Universidad de Granma. Cuba. drbrif@gmail.com 

Recibido: 5 de febrero 2021 | **Aceptado:** 25 de abril 2021

Resumen

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) como parte del cumplimiento de las estrategias curriculares son imprescindibles para la formación integral de los estudiantes. El Blended Learning o B-learning, como una modalidad de aprendizaje integrador, utiliza de manera combinada componentes presenciales y virtuales; se emplea en esta investigación porque esta modalidad contribuye al desarrollo de competencias digitales, entre otras, que forman parte del Modelo del profesional de la carrera Licenciatura en Educación. Química. No obstante, se revelan insuficiencias en la apropiación de contenidos que limitan la formación profesional. El objetivo de la investigación consiste en la aplicación del B-learning a través de una metodología para la dinámica de las relaciones interdisciplinarias que contribuya a favorecer el autoaprendizaje por parte de los estudiantes y la integración de los contenidos químico y didáctico, en combinación con herramientas tecnológicas. La utilización de los métodos teóricos y empíricos, en su relación dialéctica, permitió determinar las regularidades detectadas y comprobar la factibilidad de la propuesta en la práctica educativa, al evidenciarse mayor desarrollo de competencias referidas a la nomenclatura y la formulación de ecuaciones químicas en interacción con la plataforma MOODLE.

Palabras clave: autoaprendizaje; proceso de enseñanza; proceso de aprendizaje; competencia.

Abstract

Information and Communication Technologies (ICT) as part of compliance with curricular strategies are essential for the comprehensive training of students. Blended Learning or B-learning, as an integrative learning modality uses in a combined way face-to-face and virtual components, is used in this research because this modality contributes to the development of digital competences that are part of the Professional Model of the Bachelor of Education Major, Chemistry. However, deficiencies in the appropriation of content that limit professional training are revealed. The objective of this research consists of the application of B-learning through a methodology for the dynamics of interdisciplinary relationships that contributes to favoring self-learning by students and the integration of chemical and didactic contents in combination with technological tools. The use of theoretical and empirical methods, in their dialectical relationship, made it possible to determine the detected regularities and to verify the feasibility of the proposal in educational practice by showing greater development of competencies in the students referred to the nomenclature and the formulation of chemical equations in interaction with the MOODLE platform.

Keywords: self-learning; teaching process; learning process; competence.

Introducción

En el mundo actual, la universidad demanda el uso del B-learning, debido al desafío global generado por la pandemia de la COVID- 19 y al vertiginoso avance de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) que propician grandes retos para la formación profesional de estudiantes universitarios, específicamente en la carrera Licenciatura en Educación. Química.

En diversas posiciones epistemológicas, son innumerables las definiciones del modelo B-learning, Pascual (2015), considera que es el aprendizaje facilitado a través de la combinación eficiente de diferentes métodos y modelos de enseñanza y estilos de aprendizaje, basado en una comunicación transparente de todas las áreas implicadas en el curso. Sánchez (2014), lo aborda como un modelo mixto de formación online y presencial, de gran importancia para el desarrollo de competencias. Según Turpo (2012), es un nuevo concepto de formación, en el que lo mejor del mundo virtual y presencial, se combinan según las necesidades o preferencias. En investigaciones realizadas por García (2011), se aborda que es la modalidad de enseñanza en la cual el docente combina el rol tradicional de la modalidad presencial con el rol de

mediador, en la modalidad a distancia con uso intensivo de tecnología. Esta reversibilidad de roles le permite una mayor plasticidad estratégica y desarrollo de las habilidades y competencias docentes, ya que pone en juego transferencias pedagógicas de una modalidad a otra; utiliza herramientas de internet, de multimedia para las sesiones online e interacciones didácticas cara a cara para las de presencialidad.

Del mismo modo, Heinze y Procter (2004), consideran que el Blended-learning, es el aprendizaje facilitado a través de la combinación de diferentes métodos, modelos de enseñanza y estilos de aprendizaje, basado en una comunicación transparente de todas las áreas implicadas en el curso.

Otros expertos, Bonk y Graham (2004); Llorente y Cabero (2008); Peñalosa (2013) lo ven como un modelo novedoso que combina lo mejor de cada modalidad, perfecciona la calidad del proceso de enseñanza y aprendizaje en diferentes niveles organizacionales de una institución educativa y ofrece varias posibilidades de realizar combinaciones para los procesos formativos. Desde estas perspectivas, se reconoce la necesidad de trabajar la formación integral de los estudiantes propiciando la autogestión del conocimiento a través de herramientas tecnológicas, para lograr desarrollar competencias en el estudiante, en fin, que sea capaz de hacer con su aprendizaje.

En el análisis de este estudio, se determinó insuficiencias teórico-metodológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la carrera Licenciatura en Educación. Química, que limitan la apropiación integrada de los contenidos químicos y didácticos en el proceso formativo. En este sentido, se constatan limitaciones en lo concerniente a los resultados académicos de dichas disciplinas, al declararse la necesidad de profundizar en aspectos que limitan la transferencia de contenidos químicos a otras asignaturas del perfil profesional, así como en el aprovechamiento de los nexos en el desarrollo de competencias referidas a nombrar sustancias y formular ecuaciones químicas mediante el uso de las TIC.

Todo esto posibilita declarar como aspiración de esta investigación la aplicación del B-learning a través de una metodología para la dinámica de las relaciones interdisciplinarias, que contribuya a favorecer el autoaprendizaje por parte de los estudiantes y la integración de los contenidos químico y didáctico, en combinación con herramientas tecnológicas. Dentro de las variables institucionales en la educación como factores críticos en el éxito del B-learning, Valverde-Berrocoso (2011) menciona la capacidad de implementar estructuras organizativas

más flexibles en las universidades. Según Camacho (2012), dentro de dichas estructuras se debe considerar la formación del profesorado o dar soporte a los docentes.

De esta manera, según Fainholc, (2008), el B-learning se vuelve una modalidad alternativa para el mejoramiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje y constituye una tendencia en el uso de las TIC para la docencia universitaria. Esta modalidad es considerada como idónea para el desarrollo profesional de los estudiantes en formación. Al respecto, se comparten investigaciones acerca del B-learning, donde autores como Güzer y Caner (2014) indican que esta modalidad es útil, agradable, flexible y motivadora aunque tiene como reto el generar mejores entornos de aprendizaje, a través de la interacción social y el trabajo colaborativo.

Materiales y métodos

Se aplica una metodología para la dinámica de las relaciones interdisciplinarias entre la Química y la Didáctica de la Química, con el empleo de un modelo B-learning. En su elaboración se tienen en cuenta la definición y los requerimientos metodológicos propuestos por De Armas (2011), al considerar que metodología es un proceso lógico conformado por etapas, acciones condicionantes y dependientes que ordenadas, de manera jerarquizada y flexible, permiten obtener nuevos conocimientos o solucionar problemas de la práctica, al perfeccionar los modos de actuación, con lo cual se alcanzan los objetivos propuestos.

La metodología se caracteriza por la interrelación entre sus cuatro etapas, cada una de ellas tiene su nombre, objetivo, así como su proceder metodológico, tiene carácter integral y de sistema, propicia el papel activo y facilita la comunicación entre todos los participantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje; de modo general, sus etapas están dispuestas de manera ordenada y relacionadas con determinada independencia relativa. Tiene un sistema de acciones metodológicas sustentadas en tareas docentes que potencian las relaciones interdisciplinarias, llevadas a la plataforma virtual MOODLE para lograr una mayor preparación en los profesores, de modo que logren el autoaprendizaje en los estudiantes.

En la metodología se privilegia el uso de la búsqueda parcial, como método que la tipifica desde lo interdisciplinar profesional, al propiciar la participación activa, independiente y creadora, desarrollando competencias en la nomenclatura de sustancias y formulación de ecuaciones químicas e implica al estudiante en el descubrimiento de nuevos contenidos y en la solución de problemas del ejercicio de la profesión, a través de las tareas docentes interdisciplinarias en

combinación con herramientas desde la virtualidad.

Desde estas perspectivas, la metodología tiene en cuenta que el Plan de Estudios de esta carrera incluye diversas disciplinas químicas que aportan contenidos específicos para el ejercicio de la profesión, como la Química General que ocupa un lugar importante al establecer las bases para el dominio de otras Químicas que brindan herramientas a los estudiantes para la organización del proceso de enseñanza y aprendizaje. Por su parte, la Didáctica de la Química es la disciplina principal integradora; constituye el núcleo teórico fundamental para su formación integral, al prepararlos para la dirección del propio proceso.

En este sentido, al aplicar la metodología se consideró que realmente tenga efecto exponencial el modelo B-learning en la formación de los estudiantes objeto de estudio, al ir más allá de simplemente adoptar las TIC en el aula tradicional de clases; también se evadieron situaciones relacionadas con enviar al estudiante a navegar en la sociedad del conocimiento sin una guía, al potenciar la resolución de tareas docentes interdisciplinarias en el ambiente virtual. De este modo, es pertinente la dirección del trabajo de todos los implicados en una transformación del entorno, a fin de realizar un cambio en la forma de pensar y actuar.

Basado en las exigencias del Plan de Estudios, el Modelo del Profesional y el B-learning, la propuesta es integrar la educación y los soportes virtuales que permitan el proceso de enseñanza y aprendizaje de la manera más efectiva, al tener en cuenta que todo es posible con un estudio sobre los recursos disponibles: tiempo, métodos, cronogramas, en fin, aquello que en realidad forma el macro ambiente.

En consonancia con todo lo planteado, la metodología propuesta se sustenta en diversos presupuestos epistemológicos, entre otros:

La dinámica de las relaciones interdisciplinarias entre la Química y la Didáctica de la Química, según Bonet (2019), es considerada como un proceso de movimientos progresivos que posibilita los nexos entre los conocimientos, habilidades y valores, a partir de nodos interdisciplinarios que facilitan la participación activa de los estudiantes, mediante la comprensión, interpretación, motivación y la generalización del contenido en los diversos contextos formativos como espacios de construcción de significados y sentidos. El método de búsqueda parcial desde lo interdisciplinar profesional es el movilizador de este proceso y favorece la apropiación integrada de los contenidos de la profesión.

En este sentido, se considera el método como el componente que desencadena mejor el

movimiento en dicho proceso, de aquí su naturaleza dinámica; por lo que es considerado el componente dinamizador del proceso, Fuentes (2010); capaz de favorecer el cumplimiento de los objetivos, la motivación de los estudiantes, el desarrollo de las habilidades, lo valorativo y desarrollador. Otros autores como Ginoris (2009); abordan los métodos de enseñanza problémica. No obstante, es limitado su aporte de modo que evidencie el papel de este componente del proceso en el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias.

Desde diferentes perspectivas, dichos autores consideran que son eslabones de los métodos los procedimientos, en tanto revelan su relación con las condiciones en las que se desarrolla el proceso; que algunos se vinculan con la lógica del pensamiento, con el dominio del contenido, entre otros; sin embargo, su organización en correspondencia con las formas organizativas docentes, conlleva a tener en cuenta aquellos que posibilitan su utilización de forma gradual, integradora y justa.

La interdisciplinariedad implica una transformación profunda de los métodos de enseñanza, se asume el principio interdisciplinar profesional retomado por Bonet (2019), porque permite la dirección del proceso de enseñanza y aprendizaje hacia la preparación de un futuro profesional capaz de realizar transferencia de contenidos para solucionar holísticamente los problemas. Este principio compromete a los estudiantes en la apropiación activa de conocimientos, habilidades y valores, establecer los nexos para formarlos como profesionales capaces de resolver, de manera integral, los problemas que enfrentarán en su práctica laboral.

Desde los criterios expuestos por Fuentes (2010), se considera el método como componente dinámico en el proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador que responda a la interdisciplinariedad, considerada muy compleja y polémica en la educación contemporánea pero insoslayable para la formación integral de los futuros profesionales.

Todo lo analizado anteriormente revela carencias teóricas desde la Didáctica de la Química al centrar su atención en contenidos disciplinares; también la Didáctica de la Química declara como línea directriz específica la interdisciplinariedad, sin una consecuente conceptualización y sistematización, potenciando el uso de las TIC.

De esta manera, se declara como carencia teórica esencial, la insuficiente sistematización desde la Didáctica de la Química, de la base teórica que fundamente cómo dinamizar las relaciones interdisciplinarias entre la Química y la Didáctica de la Química en ambientes virtuales, por lo que se desarrolla a continuación la metodología para la dinámica de dichas

relaciones con el empleo del B-learning, de modo que propicie mejor preparación en los profesores y esto posibilite favorecer el autoaprendizaje de los estudiantes y ,así, una formación profesional dotada de competencias de extraordinario valor.

En su elaboración se tienen en cuenta la definición y los requerimientos metodológicos generales propuestos por De Armas (2011), al considerar que metodología es un proceso lógico conformado por etapas, acciones condicionantes y dependientes que ordenadas de manera jerarquizada y flexible, permiten obtener nuevos conocimientos o solucionar problemas de la práctica, al perfeccionar los modos de actuación, con lo cual se alcanzan los objetivos propuestos.

La metodología se estructura en etapas, consta de acciones ordenadas; su objetivo es ofrecer orientaciones a los profesores para el establecimiento de relaciones interdisciplinarias entre la Química y la Didáctica de la Química, de modo que favorezca la apropiación integrada de los contenidos, con el empleo del B - learning.

En este sentido, se exponen las experiencias obtenidas en la autogestión del conocimiento a través de la utilización de la plataforma interactiva MOODLE (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment, en español significa: Entorno de aprendizaje dinámico modularmente orientado a objetos), que desde las perspectivas de autores como Rise y Smith (2011) lo consideran como uno de los entornos virtuales de aprendizaje de gran importancia en el mundo contemporáneo, para lograr el desarrollo integral de los estudiantes, de modo que sean capaces de hacer y saber hacer con el aprendizaje.

En correspondencia con esto, el trabajo en MOODLE se centra en la creación y actualización de cursos que son gestionados por los profesores y por la atención a los usuarios que son matriculados como estudiantes. Además, ofrece varios servicios y recursos que posibilitan la comunicación en línea, ya sea vinculada a alguna actividad lectiva o no. Las actividades (tareas, consultas, lección, cuestionarios, charlas, fórum, glosarios, encuestas, taller, diario, entre otras), constituyen el núcleo del sistema de gestión de cursos.

La plataforma promueve un esquema de enseñanza y aprendizaje colaborativo que según Sánchez (2014) el estudiante es protagonista activo en su propia formación, por lo que el papel del profesor puede ir más allá de la administración del conocimiento a través de materiales estáticos dirigidos al primero, sino, que su función es la de crear un ambiente apropiado permitiéndole construir su propio conocimiento, a partir de las orientaciones del segundo, los

materiales didácticos, los recursos y las actividades que proporciona el sistema.

Así, MOODLE puede verse como una escuela virtual en la que confluyen profesores y estudiantes en el desarrollo de cursos, proporcionando un espacio adecuado que puede ir según Rise y Smith (2011), más allá de la presentación de un conjunto de materiales y crear un entorno atractivo para el aprendizaje y que hace posible evaluarlos. También, es útil para complementar la educación presencial, proporcionar los materiales de apoyo al curso, actividades complementarias, software, videos, así como la posibilidad de comunicación en línea, en momentos ajenos al de la clase en el aula.

En consonancia con esto, en un curso virtual debe plantearse las competencias a desarrollar, de manera que el papel del estudiante pueda transitar desde receptor hasta el de generador de información, que no contenga materiales innecesarios y las actividades evaluativas permitan comprobar el dominio de competencias. Además, el diseño del curso virtual debe favorecer su acción creadora orientándolo a la búsqueda, investigación e integración de contenidos.

A continuación, se describe el contenido de la metodología mencionada anteriormente:

Etapa 1. Determinación de los contenidos químicos y didácticos con potencialidades para establecer las relaciones interdisciplinarias mediante el empleo del B- learning.

Objetivo. Ofrecer sugerencias para determinar los contenidos y nodos interdisciplinarios que tengan dichas potencialidades, teniendo en cuenta el empleo del B- Learning.

. Proceder metodológico:

- Analizar y comparar los contenidos de los programas; seleccionar las competencias a desarrollar desde una visión integradora.
- Seleccionar los contenidos con intencionalidad interdisciplinar-profesional y potencialidades para el empleo del B- learning, de modo que permitan la apropiación integrada.
- Precisar los objetivos orientados desde el empleo del modelo B-learning y con potencialidades para establecer las relaciones interdisciplinarias; determinar los contenidos y nodos interdisciplinarios, delimitando las competencias nomenclatura y formulación de ecuaciones químicas.
- Proyectar el empleo del método búsqueda parcial desde lo interdisciplinar profesional, de manera que dinamice las relaciones interdisciplinarias y posibilite nuevos significados y sentidos de los que emergen nuevas relaciones para la apropiación integrada de los contenidos.

Las sustancias y las reacciones químicas son líneas directrices presentes en la estructuración de los contenidos que se estudian en la Química desde el primer año de la carrera, permitiendo, desde la Didáctica de la Química, se relacionen dichas líneas mediante la nomenclatura química, el estudio de los conceptos átomos, moléculas, ion, masa atómica relativa y cantidad de sustancia, entre otros, porque son elementos básicos a aplicar para el desarrollo de habilidades como la modelación de acciones para la enseñanza de determinados contenidos.

Etapa 2. Diagnóstico personalológico y contextual.

Objetivo. Orientar sobre cómo diagnosticar el nivel de conocimientos, habilidades y valores desde una visión interdisciplinar profesional con el empleo del B-Learning.

En este momento se diagnostican las potencialidades y debilidades en los conocimientos, habilidades y valores para el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias (se diagnostican las habilidades en informática, que permitan el uso del B-Learning en ambos protagonistas del proceso); luego, se determinan las vías y modos de concreción, lo que permite que se evidencie la determinación del método búsqueda parcial desde lo interdisciplinar profesional (como método que tipifica la metodología) y sus procedimientos; dicho método orienta y activa al estudiante hacia la búsqueda independiente del conocimiento. En correspondencia con lo diagnosticado, se precisan las variantes organizativas.

Proceder metodológico:

- Explorar los conocimientos precedentes mediante interrogantes relacionadas con su realidad formativa; diagnosticar las posibilidades de integración del contenido químico y didáctico, al tener en cuenta las competencias referidas a nombrar sustancias y formular ecuaciones químicas, en ambientes mediados por la tecnologías;
- Delimitar las potencialidades y debilidades de los estudiantes para integrar los contenidos químicos y didácticos;
- Instrumentar acciones de exploración desde lo personalológico y contextual dirigidas a la orientación hacia los objetivos de cada disciplina y asignaturas, a la relación entre los elementos del conocimiento que deben ser apropiados de manera integrada.
- Etapa 3. Instrumentación de la apropiación de los contenidos interdisciplinares.

Objetivo. Orientar acerca de cómo proceder para lograr la apropiación de los contenidos interdisciplinares de la Química y la Didáctica de la Química, a través del B-Learning.

Proceder metodológico:

- Utilizar en cada momento el diagnóstico, tanto del nivel de partida para evaluar un tema, como el seguimiento realizado en la trayectoria del estudiante.
- Plantear tareas docentes interdisciplinarias que generen la aplicación del método de búsqueda parcial desde lo interdisciplinar profesional con el empleo del B - learning.
- Preparar a los estudiantes para resolver las tareas docentes interdisciplinarias, enfocadas a lo profesional; para la solución de elementos contradictorios resueltos por ellos y el estímulo de la búsqueda independiente, como rasgos distintivos del método de la búsqueda parcial, desde lo interdisciplinar profesional.
- Promover la capacidad para razonar lógicamente en la solución de las tareas docentes interdisciplinarias.
- Propiciar un desarrollo adecuado del lenguaje químico al constituir una línea específica de la Química, una exigencia de los programas y del Modelo del Profesional.
- Promover un elevado protagonismo de los estudiantes en los diferentes momentos de la actividad de enseñanza y aprendizaje, así como delimitar los valores a desarrollar.

En la instrumentación metodológica de los contenidos con potencialidades para establecer las relaciones interdisciplinarias, se pondera el uso del método búsqueda parcial desde lo interdisciplinar profesional como componente dinamizador de las relaciones interdisciplinarias entre la Química y la Didáctica de la Química con el empleo del B -Learning. A continuación, se muestra una imagen sobre el curso de Química General diseñado para acciones de autoaprendizaje desarrolladas a través de la siguiente plataforma MOODLE de la Universidad de Granma, (<http://eddist.udg.co.cu>).



Fig. 1. Curso de Química General diseñado a través de la plataforma MOODLE.

Etapa 4. Evaluación de la apropiación integrada de los contenidos.

Objetivo. Sugerir las acciones a desarrollar para comprobar el nivel alcanzado en la apropiación integrada del contenido químico y didáctico con el empleo del B - learning.

En esta etapa se comprueba el grado de cumplimiento de los objetivos, así como las competencias desarrolladas para establecer las relaciones interdisciplinarias entre la Química y la Didáctica de la Química mediante la valoración de los conocimientos, habilidades y valores que adquieren y desarrollan con el uso de la plataforma MOODLE. Constituye, a su vez, una vía para la retroalimentación y la regulación de dicho proceso (fig. 1).

La evaluación de la apropiación integrada de los contenidos permite indagar sobre el grado de aprendizaje y desarrollo del proceso de formación integral, así como la capacidad que poseen para aplicar los contenidos en la resolución de problemas de la profesión. Se brindará información oportuna y confiable para descubrir aquellas debilidades que interfieren en los procesos de enseñanza y aprendizaje y, por consiguiente, trabajar para reorientarlos permanentemente.

Proceder metodológico.

- Determinar la efectividad del método empleado por parte de los estudiantes y profesores.
- Comprobar la transformación de los primeros, respecto a la apropiación integrada del contenido, a partir del cumplimiento de los objetivos del Modelo del Profesional, mediante tareas docentes interdisciplinarias con el uso de la plataforma MOODLE.
- Comprobar el nivel de asimilación alcanzado en la dinámica de las formas organizativas y la integración de lo académico, laboral e investigativo.
- Propiciar, junto con la heteroevaluación, la coevaluación y la autoevaluación, la unidad entre lo instructivo, educativo y desarrollador.

Aprender a gestionar información, conocimientos y aprendizajes en las nuevas y cada día cambiantes condiciones creadas por el modelo B-learning y enseñar al mismo tiempo a cómo gestionar dicha información en un ambiente digital y colaborativo es algo que se impone como un reto y una transformación inexorable.

La investigación se realiza mediante la utilización de métodos teóricos, empíricos y estadísticos, entre los que se encuentran: el analítico-sintético, empleado principalmente en el análisis de los referentes teóricos; el inductivo-deductivo para integrar lo general y lo particular; el sistémico-estructural-funcional en toda la concepción de la investigación y particularmente, para argumentar el sistema de relaciones en la metodología propuesta; la observación; entrevistas; encuestas; así como el análisis documental.

Población y Muestra

Para llevar a cabo esta investigación se escogió una población de 50 estudiantes y una muestra de 20 que cursan segundo año de la carrera Licenciatura en Educación. Química de la Universidad de Granma, en el campus Blas Roca Calderío.

Análisis de los resultados

Los cursos virtuales de Química están diseñados en la carrera según las exigencias del Plan de Estudios, cuyos contenidos se distribuyen en las diferentes formas de organización de la enseñanza. La experiencia de esta dinámica de interacción brinda algunos resultados entre los que se encuentran: los estudiantes complementan los contenidos recibidos en el aula de manera presencial al potenciar el autoaprendizaje a través de las tareas docentes interdisciplinarias, algunas de estas actividades pueden diseñarse con el fin de que puedan autoevaluarse. Esta herramienta permite el desarrollo de competencias relacionadas con la nomenclatura y formulación de ecuaciones químicas de las sustancias, desde la integración del contenido químico y didáctico en interacción con la virtualidad.

La plataforma MOODLE a través de las herramientas de aprendizaje, comunicación e interactividad potencia la construcción de conocimiento y desarrollo de dichas competencias. En este sentido, sus potencialidades posibilita ser empleada por los profesores: 1) como auxiliar didáctico en el aprendizaje; 2) para compartir los materiales del curso; 3) para desarrollar la autonomía de los estudiantes, asesorando y retroalimentando su trabajo al darles seguimiento y así compartir recursos que apoyen su aprendizaje; 4) crear escenarios que permitan el trabajo colaborativo; 5) motivar el estudio hacia la Química y su didáctica; 6) crear actividades de aprendizaje extra; 7) medio de comunicación adicional.

En la valoración de la efectividad de la metodología aplicada, se realizó una prueba pedagógica de entrada a 20 estudiantes, en su validación se delimitaron indicadores desde la Química y su didáctica en interacción con el proceso de aprendizaje desde la virtualidad y 16 de ellos (80%) aprenden de manera tradicional (fig. 2), al revelarse un pobre dominio de competencias como la resolución de problemas de nomenclatura y ecuaciones químicas, en interacción con el empleo de la plataforma interactiva MOODLE y solo 4 (20 %) mostraron manifestaciones de aprendizaje interactivo.

Luego se aplicó el tratamiento y, posteriormente, se propicia el empleo de la metodología elaborada, entonces se realizó una prueba pedagógica de salida y, en su validación, 18 (90%) demostraron poseer dominio de competencias referidas a la resolución de problemas de nomenclatura y ecuaciones químicas en interacción con el empleo de la plataforma interactiva MOODLE, demostrando capacidades para el aprendizaje interactivo y solo 2 (10%) estudiantes reflejaron poco avance al respecto.

A continuación, se muestra la tabla y el gráfico que representan los resultados obtenidos durante la prueba pedagógica de entrada y la de salida.

Indicadores	Prueba de entrada	Prueba de salida
Aprendizaje tradicional	16	2
Aprendizaje interactivo	4	18

Tabla No 1: Comparación de prueba pedagógica de entrada y salida.

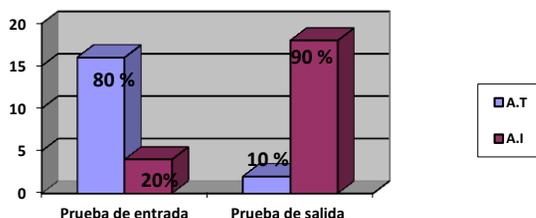


Fig. 2. Resultados de la prueba pedagógica de entrada y salida.

Leyenda:

A.I: Aprendizaje interactivo.

A.T: Aprendizaje tradicional.

En este sentido, se pudo constatar con la investigación, que existen diferencias puntuales entre la prueba pedagógica inicial y la final, lo que fue detectado con la aplicación de la prueba no paramétrica de Wilcoxon para un nivel de significación de 0,05. La aplicación del método matricial al programa de la asignatura justificó que los contenidos se introducen en orden lógico, cuestión necesaria para planificar tareas docentes interdisciplinarias empleadas en la plataforma interactiva MOODLE.

Esta investigación surge a partir de la detección de las limitaciones que conspiran contra la formación integral de los estudiantes, por lo que resulta necesario desarrollar el proceso de enseñanza y aprendizaje con un paradigma educativo, creativo e innovador, en contraposición

con el informativo que, en ocasiones, se observa sin propiciar su participación activa en vínculo con nuevos modelos, a partir de la virtualidad y métodos productivos.

Todo lo analizado anteriormente permite corroborar el valor de la propuesta ya que en la prueba pedagógica de salida una representación significativa de estudiantes demostró calidad en el aprendizaje con el desarrollo de competencias referidas a nombrar sustancias y formular ecuaciones en ambiente virtual, integrando el contenido químico y didáctico relacionando los conceptos y leyes fortaleciendo, así, sus modos de actuación profesional, al permitirles el tránsito de un papel receptor hasta el de generador de información, siendo protagonistas de su propia formación, todo ello evidencia mayor autonomía en su proceso de aprendizaje. En fin, permitió al participante desarrollar habilidades cognitivas, competitivas, pensamiento crítico y constructivo para la resolución de problemas de la Química y su didáctica.

Conclusiones

1. Existen diferentes posiciones epistemológicas sobre el modelo B-learning que revelan la necesidad de su aplicación para desarrollar competencias y potenciar la integración de los contenidos, en combinación con herramientas tecnológicas.
2. La Metodología propuesta con el empleo de un modelo B-learning favoreció el autoaprendizaje de los estudiantes y la integración del contenido químico y didáctico.
3. La valoración de los resultados después de aplicada la propuesta evidencia mayor desarrollo de las competencias abordadas y un eficiente aprendizaje interactivo.

Referencias bibliográficas

- Bonet Avilés, L. (2019). *Dinámica de las relaciones interdisciplinarias entre la Química y la Didáctica de la Química*. Tesis en Opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Granma, Bayamo, Cuba.
- Bonk, C. J., y Graham, C. R. (2004). *Handbook of blended learning: Global Perspectives, local designs*. San Francisco, EUA: Pfeiffer-An Imprint of Wiley.
- Camacho, I. (2012). *B-learning, una alternativa transformadora para el curso: Elaboración y Evaluación de Software Educativo de la UPEL–Maracay*. Revista Científica Electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento. 12(1). Granada: España 154-167.

- De Armas N. (2011). *El resultado científico en la investigación educativa*. Universidad Pedagógica Félix Varela. Centro de Ciencias e Investigaciones Pedagógicas.
- Fainholc, B. (2008). *Modelo tecnológico en línea de Aprendizaje electrónico mixto (o Blended learning) para el desarrollo profesional docente de estudiantes en formación, con énfasis en el trabajo colaborativo virtual*. RED. *Revista de Educación a Distancia*, 21. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=54702102>
- Fuentes, H. (2010). *La formación en la Educación Superior*. Universidad de Oriente. Centro de Estudios de la Educación Superior —Manuel F. Gran. Santiago de Cuba.
- García, L. (2011). *Convergencia Presencia-Distancia*. Recuperado 22/02/2013 <http://aretio.blogspot.com/2011/05/convergencia-presencia-distancia.html>
- Ginoris O. (comp.) (2009). *Fundamentos didácticos de la educación superior cubana. Selección de lecturas*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
- Güzer, B. y Caner H. (2014). *The past, present and future of blended learning: an in depth analysis of literature*. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, pp. 4596 – 4603.
- Heinze, A., y Procter, A. (2004). *Reflections on the Use of Blended Learning*. Education in a Changing Environment conference proceedings. University of Salford.
- Llorente, M. d., y Cabero, J. (2008). *Del e-learning al Blended Learning: nuevas acciones educativas*. *Quaderns digitals*. Recuperado en: http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=10440
- Peñalosa, E. (2013). *Estrategias docentes con tecnologías: guía práctica*. México: Pearson.
- Pascual, A. P.(2015). *EduExperts*. Obtenido de www.eduexperts.com
- Rise, W. y Smith, S. (2011): *Técnicas de enseñanza con MOODLE 2.0*. Madrid, España: Anaya.
- Sánchez Olavarría, C. (2014). *B-learning como estrategia para el desarrollo de competencias*. *Rie*, 85-100.
- Turpo, O. (2012). *La modalidad educativa Blended Learning en las universidades de Iberoamérica: Análisis y perspectivas de desarrollo*. *Revista EDUCAR*, Vol. 48, No. 1: 123-147. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=342130838007> [Consultado 17/11/2019].

Valverde-Berrocoso, J. (coord.) (2011). *Profesorado, tecnología educativa e innovación didáctica. Docentes e-competentes*. Barcelona, España: Octaedro.