

Diseño y elaboración de un entorno virtual como sistema de apoyo al proceso de enseñanza de la fisicoquímica en el proyecto curricular de licenciatura en química como un espacio alternativo al trabajo autónomo en la modalidad por créditos

Design and development of a virtual environment as a system to support the process of teaching in the physicochemical curricular project of degree in chemistry as an alternative to space self-employment in the method for credit

Diana Madelen Galindres Jimenez y Deisy Julieth García Castañeda

Universidad Distrital Francisco José De Caldas. dianam_0887@yahoo.com, deisyup@gmail.com

Resumen

La investigación planteada se basó en el diseño y elaboración de un entorno virtual como sistema de apoyo al proceso de enseñanza de la Fisicoquímica I en el Proyecto Curricular de Licenciatura en Química como un espacio alternativo al trabajo autónomo en la modalidad por créditos, haciendo uso de la plataforma Moodle, la cual permite utilizar las TIC's (Tecnologías de la Información y la Comunicación) como una herramienta que sirva de complemento para la enseñanza presencial de estas temáticas; con el fin de que en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas se empiece a insertar espacios virtuales de enseñanza y de aprendizaje.

Se planteó el curso en cuatro núcleos problémicos propuestos en el Syllabus de la asignatura, estructurados en los siguientes módulos: Transmisivos, Interactivos, Colaborativo y Comunicativo, siendo estas herramientas y recursos de tipo sincrónico y asincrónico.

El entorno virtual se plantea bajo el modelo del aprendizaje colaborativo, creando actividades que propician en el alumno la generación de conocimiento, debido a que se ve involucrado en el desarrollo de actividades, en donde su aportación es muy valiosa; para la generación de dichas actividades se hizo hincapié en las actividades que ofrece el modulo transmisivo.

Palabras Claves

Aprendizaje Colaborativo, Créditos Académicos, Fisicoquímica I, entorno virtual, Moodle, TIC's.

Abstract

The investigation was made in the design and development of a virtual environment as a system of support for the teaching of Physical Chemistry I in the Draft Curriculum Degree in Chemistry as an alternative to self-employment in the form of loans, using platform Moodle, which allows the use of ICT's (Information Technology and Communication) as a tool to supplement the teaching of these subjects, in order that the University Distrital Francisco José de Caldas begins insert virtual spaces for teaching and learning.

Was raised during the four cores in the proposed problem Syllabus of the course, structured in the following modules: transmissible Interactivos, cooperate and communicate, with these tools and resources for synchronous and asynchronous type.

The virtual environment is under the model of collaborative learning, creating activities that encourage students to generate knowledge, because it is involved in development activities, where their input is invaluable, for the generation of these activities emphasized in the activities offered by transmissive module.

Keywords

Collaborative Learning, Collaborative Learning, Academic Credits, Physical Chemistry I, Virtual Environment, Moodle, TIC s

Introducción

Actualmente al sistema de educación se le plantean un número creciente de retos cuya resolución es cada vez más compleja, ya que las necesidades de aprendizaje de la sociedad en general se encuentran en pleno cambio, la proporción de la población que demanda formación y el porcentaje de estudiantes con dedicación parcial que demanda mayor flexibilidad de horarios va en aumento, por tal razón se hace necesario incorporar Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's) en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

La tecnología diariamente es sinónimo de innovación y estas posibilidades de innovación que ofrece se deben tener en cuenta para mejorar los procesos de enseñanza, de esta manera se empieza a ver la educación mediada por TIC's y la educación virtual, no como una forma de presentar información o de plantear tareas a realizar por parte del alumno, sino como un seguimiento continuo del proceso de aprendizaje que éste desarrolla, ofreciéndole los apoyos y soportes que requiera en aquellos momentos en que sean necesarios. Por lo tanto, la enseñanza en entornos virtuales tiene un componente necesario de "realización conjunta de tareas" entre profesor y alumno: sólo a partir de esa realización conjunta se podrá realizar una intervención que facilite realmente al alumno ir más allá de lo que su interacción solitaria con el contenido le permitiría hacer.

La capacidad del alumno para utilizar estratégicamente el conocimiento que va adquiriendo y para seguir aprendiendo de manera cada vez más autónoma y autorregulada, son significativas para el proceso pero esto no quiere decir que se deba dejar del todo la ayuda y colaboración del profesor, es decir la interacción entre profesor y alumnos. La existencia de una "actividad conjunta" no exige la presencia ni en el espacio ni en el tiempo de los participantes en el aula virtual: profesor y alumnos pueden hacer determinadas actividades conjuntamente aunque lo hagan de manera remota y asíncrona. Por ejemplo, cuando el profesor y los alumnos "conversan" en un foro están, sin duda, implicados en un proceso de actividad conjunta, al igual que cuando el profesor revisa un documento previamente enviado por un alumno, o cuando el alumno estudia un material hipertextual previamente puesto por el profesor en el entorno que comparten, se están relacionando y aportando al proceso virtual.

Analizando las necesidades por parte de los estudiantes y profesores, especialmente universitarios, se puede tomar la tecnología como uno de sus principales aliados. Actualmente el mundo atraviesa una etapa de rápido desarrollo, no solo en lo que se refiere a computadoras y sistemas, sino en materias como la biología, la medicina, la química, entre otras; con los avances logrados en estos campos se facilita su incorporación e inserción en cursos virtuales que faciliten el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Con la implementación del sistema de créditos en Colombia y en especial en la educación superior, es necesario para complementar las horas independientes de estudio y poder administrar de modo eficiente el conocimiento impartido con una mayor interacción entre docente y alumno,

diseñar otras herramientas que nos permitan este acercamiento, las cuales podríamos conseguir con el uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC's).

La investigación planteada se basa en el diseño y elaboración de un entorno virtual centrado en las temáticas de la Físicoquímica I, haciendo uso de la plataforma Moodle, la cual permite utilizar las TIC's (Tecnologías de la Información y la Comunicación) como una herramienta que sirva de complemento para la enseñanza presencial de estas temáticas; este curso irá dirigido a los estudiantes del Proyecto Curricular de Licenciatura en Química (PCLQ), con el fin de que en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas se empiece a insertar espacios virtuales de enseñanza y de aprendizaje.

Fundamentación teórica

Tecnologías de la información y de la comunicación

Las Tecnologías de la Información y de la comunicación (TIC's) son un conjunto de servicios, redes, software y aparatos que tienen como fin el mejoramiento de la calidad de vida de las personas dentro de un entorno, y que se integran a un sistema de información interconectado y complementario (Fainholc, 1998). Se consideran como transformaciones tecnológicas que, en el marco de las comunicaciones, vinculan a personas y grupos; incluyen la informática, las telecomunicaciones, los medios audiovisuales y multimedia.

Las TIC's optimizan el manejo de la información y el desarrollo de la comunicación. Permiten actuar sobre la información y generar mayor conocimiento. Abarcan todos los ámbitos de la experiencia humana; están en todas partes y modifican los ámbitos de la experiencia cotidiana: el trabajo, las formas de estudiar, el aprendizaje, entre otros.

Uno de los ámbitos que ha tomado importancia en las TIC's es el aprendizaje, es decir el uso de las tecnologías multimedia y la Internet para mejorar la calidad del aprendizaje, hacerlo accesible a las personas que no está cerca a instituciones educativas y poner a disposición de todos innovadoras formas de educación en cualquier ambiente.

Las TIC's en la educación se pueden definir como las propuestas electrónico-comunicativas que organizan el entorno pedagógico diseñando propuestas educativas interactivas y que trascienden los contextos físicos, institucionales, etc., a fin de hacerlos accesibles a cualquiera, en cualquier tiempo y lugar. El uso de las TIC's representa una variación notable en la sociedad y a la larga un cambio en la educación, en las relaciones interpersonales y en la forma de difundir y generar conocimientos.

Educación virtual

La definición de educación virtual no varía mucho en relación con la definición de educación presencial, dado que la única diferencia se da en los medios empleados para establecer la comunicación entre los actores del proceso educativo. Este elemento que diferencia a la educación tradicional presencial de la virtual, le otorga algunas características que para una gran parte de los estudiantes pueden ser muy benéficas, tales como la flexibilidad en el manejo del tiempo y el espacio.

Algunas de las características de la educación virtual son:

- Se acomoda a los tiempos del estudiante.
- Exige mayor responsabilidad del estudiante en su aprendizaje.
- Aumenta el tiempo de dedicación para las actividades académicas, evitando la limitación de horarios y desplazamientos.

- Ofrece alternativas para los diferentes ritmos de aprendizaje del estudiante o para diferentes niveles de profundidad dados por el docente.
- Permite generar verdaderos procesos de autoevaluación y diversas formas de evaluación, que convierten el proceso educativo en algo más dinámico, participativo e interactivo.

Entorno virtual de enseñanza-aprendizaje (evea)

Un entorno de enseñanza-aprendizaje es un espacio o comunidad organizada con el propósito de enseñar y aprender; para que tenga lugar el aprendizaje, han de estar presente tres componentes: funciones pedagógicas (actividades de aprendizaje, situaciones de enseñanza, materiales de aprendizaje, evaluación, etc.); las tecnologías apropiadas, las cuales deben estar conectadas con el modelo pedagógico y la organización social de la educación. Los entornos virtuales poseen estas características generales pero además incluyen otras más específicas. El uso de las herramientas de telecomunicación en el proceso de enseñanza y aprendizaje es la diferencia clave. En general, los EVEA son dominios en línea que permiten la interacción síncrona y asíncrona entre el profesor y el alumno (Barajas y Álvarez, 2003). En conclusión, los EVEA son cualquier combinación a distancia y presencial de interacciones de aprendizaje que contenga algún grado de virtualidad en el tiempo y en el espacio. Los EVEA también son conocidos como Virtual Learning Environment (VLE)

Un entorno virtual puede ser desde un campus virtual sin interacción presencial hasta una clase convencional que utiliza herramientas telemáticas en el proceso de enseñanza y aprendizaje, siempre que los recursos sean también accesibles fuera del horario regular y la clase asignada. Esta característica es la que hace de los EVEA un instrumento de innovación dentro de las instituciones convencionales de enseñanza.

Aprendizaje colaborativo

El aprendizaje colaborativo, es un conjunto de métodos de instrucción y entrenamiento apoyados con tecnología así como estrategias para propiciar el desarrollo de habilidades mixtas (aprendizaje y desarrollo personal y social) donde cada miembro del grupo es responsable tanto de su aprendizaje como del de los restantes del grupo que busca propiciar espacios en los cuales se dé el desarrollo de habilidades individuales y grupales a partir de la discusión entre los estudiantes al momento de explorar nuevos conceptos. Según Díaz Barriga (2002) el aprendizaje colaborativo se caracteriza por la igualdad que debe tener cada individuo en el proceso de aprendizaje y la mutualidad, entendida como la conexión, profundidad y bidireccionalidad que alcance la experiencia, siendo ésta una variable en función del nivel de competitividad existente, la distribución de responsabilidades, la planificación conjunta y el intercambio de roles. Son elementos básicos la interdependencia positiva, la interacción, la contribución individual y las habilidades personales y de grupo.

Comparten la interacción, el intercambio de ideas y conocimientos entre los miembros del grupo. Se espera que participen activamente, que vivan el proceso y se apropien de él.

La expresión aprendizaje colaborativo se refiere a metodologías de aprendizaje que incentivan la colaboración entre individuos para conocer, compartir, y ampliar la información que cada uno tiene sobre un tema. Esto se logra compartiendo datos mediante espacios de discusión reales o virtuales. El aprendizaje colaborativo surge mayormente de instancias de trabajo en grupos o trabajo colaborativo. En este caso los participantes unidos en grupos juegan roles que se relacionan, complementan y diferencian para lograr una meta común. Para lograr colaboración se requiere de una tarea mutua en la cual los participantes trabajan juntos para producir algo que no podrían producir individualmente. Los elementos básicos del trabajo colaborativo son:

- **Objetivos:** el desarrollo de la persona; más indefinido, se busca el desarrollo humano.
- **Ambiente:** abierto, libre, que estimulan la creatividad.
- **Motivación:** supeditada al compromiso personal: libertad para participar o no.

- Tipo de proceso: se pueden dar procesos formales e informales.
- Aporte individual: conocimiento y experiencia personal para el enriquecimiento del grupo.
- Pasos del proceso grupal: no son tan rígidos, pueden cambiar pues se deben adaptar al desarrollo grupal.
- Reglas: generadoras, no limitan ni encasillan sino que generan creatividad.
- Desarrollo personal: es el objetivo, junto con el desarrollo grupal.
- Productividad: secundaria. El objetivo es lo que se aprende en la experiencia colaborativa.
- Preocupación: la experiencia en sí misma. La motivación es intrínseca.
- Software: no determinante; flexible, debe brindar posibilidades virtualmente ilimitadas. Una meta común. Un sistema de recompensas (grupal e individual). Respuestas distribuidas. Normas claras. Un sistema de coordinación Interdependencia positiva Interacción Contribución individual Habilidades personales y de grupo Autoevaluación del grupo.

Sistema de Créditos Académicos

El nuevo sistema facilita los procesos de homologación y de convalidación de asignaturas o de títulos en el exterior, puesto que la mayoría de países del mundo usa los créditos académicos en su Educación Superior.

Se entiende por crédito académico la medida de tiempo que el estudiante dedica a las labores de formación académica, teniendo en cuenta que este sistema implica unas horas de trabajo colaborativo, unas horas de trabajo directo y unas horas de trabajo autónomo, donde se podrá organizar y evaluar el trabajo y el esfuerzo académico del estudiante tanto individual como en grupo.

El Sistema de Créditos Académicos en la educación superior busca, fundamentalmente, dar mayor flexibilidad e interacción académica en y entre universidades, establecer criterios para la homologación de cursos y definir en todo el país la intensidad del trabajo académico de los estudiantes.

Moodle

Es un sistema de gestión de cursos de libre distribución que ayuda a los educadores a crear comunidades de aprendizaje en línea. Este tipo de plataformas tecnológicas también se conocen como LMS (Learning Management System). Moodle fue creado por Martin Dougiamas, quien basó su diseño en las ideas del constructivismo en pedagogía que afirman que el conocimiento se construye en la mente del estudiante en lugar de ser transmitido sin cambios a partir de libros o enseñanzas. Un profesor que opera desde este punto de vista crea un ambiente centrado en el estudiante que le ayuda a construir ese conocimiento con base en sus habilidades y conocimientos propios en lugar de simplemente publicar y transmitir la información que se considera que los estudiantes deben conocer. La palabra Moodle proviene de Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Entorno Modular de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos).

Fases de la investigación

La metodología propuesta comprende tres fases:

Primera fase: Fundamentación teórica

En primer lugar se desarrolla la Fase de fundamentación teórica, en donde se realiza una revisión bibliográfica sobre las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC's y su papel en la educación, la educación virtual, los Entornos Virtuales de Enseñanza-Aprendizaje, los contenidos de la Físicoquímica I, así mismo se estudia el funcionamiento de la plataforma Moodle y las ventajas que ofrece. Además de esto se hace un estudio sobre la utilización de entornos y cursos

virtuales en otras universidades de Colombia que sirvan como base para el desarrollo de esta investigación.

Segunda fase: diseño

En segundo lugar se desarrolla la fase de diseño en la cual se selecciona la información y los conceptos más relevantes de la temática, a partir de los cuales se realiza el diseño de las actividades de acuerdo a los recursos ofrecidos por la plataforma Moodle, a partir de esto se hace la selección del modelo en el cuál se basará el trabajo.

Tercera fase: elaboración

Por último se procede al montaje del material del curso sobre la plataforma. Para facilitar el manejo y uso de la plataforma se elaboran dos manuales: el primero dirigido al docente, en el cual se muestran las temáticas a trabajar, así como también los respectivos recursos y herramientas, mostrando su utilidad en la enseñanza de dicha temática. El otro irá dirigido al estudiante, en el cual se muestra la manera de explorar la plataforma y la forma correcta de utilizar las herramientas ofrecidas para el desarrollo de las actividades.

Resultados y análisis de resultados

Presentación del aula virtual

Para el desarrollo de la propuesta planteada se tomo como base la plataforma Moodle, en la cual se puede hacer uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la enseñanza de la Físicoquímica I, la cual es impartida de manera presencial en el PCLQ, para complementar dicha enseñanza la plataforma permite el aprendizaje autónomo además de un aprendizaje colaborativo.

Con el diseño de este curso virtual se desea suplir las diferentes necesidades ó disminuir los problemas por parte de los estudiantes, para tomar un curso presencial, puesto que se pueden presentar incapacidades temporales ó permanentes por diferentes motivos ya sean: económicos, físicos, emocionales, etc. que impidieran su traslado a la institución, el curso permitiría disminuir estas problemáticas logrando una interacción entre el docente y el estudiante a través de los módulos ofrecidos por Moodle.

Con este recurso se logra llevar al estudiante al uso de las TIC's, que son muy utilizadas en el ámbito educativo y en la actualidad, además se familiarizan con presentaciones en flash, con el desarrollo de actividades en Internet, y tienen la posibilidad de dar sus opiniones a través de los foros y otras actividades que hacen parte del modulo colaborativo.

Moodle nos ofrece cuatro tipos de módulos: Transmisivos (archivos y enlaces web, pagina de texto), Interactivos (lecciones, cuestionarios, tareas y glosario general), Colaborativos (foro general, talleres, wikis, base de datos) y Comunicativos (correo electrónico, Chat, mensajería, consultas y encuestas); siendo estas herramientas y recursos de tipo sincrónico y asincrónico.

El aula virtual de Físicoquímica I se dividió en seis partes, la primera que es información general sobre el aula y la presentación. El primer bloque siempre esta numerado como bloque 0, ya que por lo general esta destinado para la presentación y generalidades del curso, y no hace parte como tal de los temas o semanas en que esta dividida el aula.

Los otros cuatro bloques contienen los núcleos problémicos en los que se plasman las temáticas propuestas en el syllabus de físicoquímica I del PCLQ.

El primer núcleo que hace referencia a las temáticas relacionadas con propiedades físicas de las sustancias, tales como, conceptos fundamentales, sistemas termodinámicas, regla de las fases de Gibbs, propiedades de una sustancia pura.

El segundo núcleo problémico hace referencia a las temáticas relacionadas con calor, tales como; capacidad calorífica, calor específico, energía, entalpía, ley cero, primera ley de la termodinámica, y clases de procesos.

El tercer núcleo problémico hace referencia a las temáticas relacionadas con entropía, tales como, segunda y tercera ley de la termodinámica, máquinas térmicas.

El cuarto núcleo problémico hace referencia a las temáticas relacionadas con sistemas reales de aplicación, tales como, soluciones, azeótropos, y las aplicaciones de las leyes de Henry, Dalton y Raoult.

En la parte final encuentran los documentos complementarios como tablas, prácticas de laboratorio, entre otros.

Actividades del aula

Para el desarrollo de estos núcleos problémicos se hizo uso de los diferentes recursos proporcionados por Moodle.

Glosario. Brinda una información estructurada en conceptos y explicaciones, como un diccionario o enciclopedia, para relacionar al estudiante con conceptos más relevantes de las temáticas y que se manejarían en el aula.

Lecciones. Sirven para proporcionarle al estudiante fundamentos teóricos sobre las temáticas que se trabajarían en Físicoquímica I y que hacen parte del syllabus, las lecciones, están estructuradas de tal manera que el estudiante las comprenda y lea de manera agradable.

Foros. Para incentivar al estudiante al aprendizaje colaborativo y a trabajar en grupo, se hizo uso de los foros, colocando una temática con una explicación corta y haciendo preguntas sobre esta, que las pueden responder a través de la lectura ó de bibliografías complementarias, colocando un nuevo tema de discusión, buscando así que los participantes interactúen y complementen sus conocimientos, a través de sus discusiones en los foros. En la figura 15. Vemos un ejemplo de un foro.

Chat. Para complementar el proceso sincrónico cuando el estudiante está trabajando en el aula y para la interacción grupal como complemento de sus opiniones y conocimientos, se hace uso del chat, que permite que los estudiantes que están trabajando a la misma vez pero no en el mismo lugar, complementen y compartan su trabajo realizado en la plataforma, a través de sus conversación por chat, el docente puede formular una pregunta para crear tema de discusión, lo cual puede ser evaluativo.

Tareas y cuestionarios. Teniendo en cuenta el módulo interactivo proporcionado por Moodle que nos permite la elaboración de tareas y cuestionarios, es necesario resaltar la diferencia entre éstos dos, puesto que en las tareas se puede colocar cualquier clase de texto ó de pregunta, es decir el diseño de la pregunta depende del autor, mientras que en el cuestionario Moodle tiene ciertos tipos de preguntas que se debe escoger cuales realizar y hacerlo de ésta manera para cumplir con el formato.

Wiki. La creación de wikis permite que todos los participantes aporten un poco de conocimiento complementando al que ya esta, para crear un documento útil para todos, las páginas pueden contener enlaces, imágenes, y cualquier tipo de contenido que puede ser editado por cualquier participante del aula, simplemente se da la opción edición, se escribe lo que se desee, y por último se le da la opción "volver a cargar esta página" y así sucesivamente se irá complementando la información con la opinión de todos.

Talleres. Al igual que las tareas, los talleres se diseñan para complementar la información de las lecciones y permitir al estudiante medirse, resolviendo diversos tipos de preguntas para que reconozca si entendió las temáticas ó si todavía posee falencias en algo para que pueda de nuevo consultar las lecciones; en los talleres también se puede realizar cualquier tipo de pregunta ó colocar alguna imagen, tabla, etc.

Otros archivos. Para complementar la información del aula y presentar a los estudiantes, temáticas importantes de otra manera, es posible subir archivos en otros tipos de formato como pdf, power point, flash, videos, etc.

Análisis de resultados

Para el desarrollo de la propuesta planteada se tomo como base la plataforma Moodle, en la cual se puede hacer uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la enseñanza de la Físicoquímica I, la cual es impartida de manera presencial en el PCLQ, para complementar dicha enseñanza la plataforma permite el aprendizaje autónomo además de un aprendizaje colaborativo.

Haciendo uso del modelo colaborativo para el diseño del aula virtual, fue posible crear ambientes que le permitan al estudiante desarrollar sus capacidades para el trabajo individual y en grupo, propiciando, a partir de la participación individual, la responsabilidad compartida por los resultados del grupo, puesto que la evaluación para algunas actividades del aula es grupal como el caso del desarrollo de los talleres, tareas, participación en los foros, etc; donde los estudiantes evaluarán su trabajo y el trabajo de los demás.

En el aula de Físicoquímica I se promueve la participación en los foros y en los Chat, buscando crear metodologías de aprendizaje que incentiven la colaboración y la comunicación entre los individuos para conocer, compartir, y ampliar la información que cada uno tiene sobre un tema, buscando una meta común, en este caso el aprendizaje de las temáticas y el desarrollo de actividades propuestas en el aula.

El uso del modelo colaborativo busca cambiar la preferencia de los estudiantes por el trabajo individual, con el diseño del aula bajo las perspectivas de este modelo, se busca que el estudiante comprenda las ventajas y beneficios del trabajo en grupo, entendiéndolo que el aporte que le pueden hacer sus compañeros es significativo para su aprendizaje, de igual manera el aporte que él haga al grupo es significativo para los demás, consiguiendo así un crecimiento personal y grupal, puesto que todos los actores tanto docentes como estudiantes tienen un rol importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje, sin importar que su interacción sea de manera asincrónica.

Con el diseño de este curso virtual se desea suplir las diferentes necesidades ó disminuir los problemas por parte de los estudiantes, para tomar un curso presencial, puesto que se pueden presentar incapacidades temporales ó permanentes por diferentes motivos ya sean: económicos, físicos, emocionales, etc. que impidieran su traslado a la institución, el curso permitiría disminuir estas problemáticas logrando una interacción entre el docente y el estudiante a través de los módulos ofrecidos por Moodle.

Con este recurso se logra llevar al estudiante al uso de las TIC's, que son muy utilizadas en el ámbito educativo y en la actualidad, además se familiarizan con presentaciones en flash, con el desarrollo de actividades en Internet, y tienen la posibilidad de dar sus opiniones a través de los foros y otras actividades que hacen parte del modulo colaborativo.

Con la realización de los manuales para los diferentes actores del proceso enseñanza – aprendizaje docente (Anexo A) y estudiante (Anexo B), se busca que no tengan inconvenientes a la hora de utilizar todas las herramientas proporcionada por Moodle, explicándoles de manera concreta y sencilla todas sus funciones y dándoles a conocer paso a paso el orden al realizar dichas actividades, ó a la hora de desarrollar diferentes talleres ó envío de tareas e informes de laboratorio.

Conclusiones

A través del diseño de aulas virtuales, se puede lograr acercar las clases de Físicoquímica al constructivismo, puesto que el estudiante será quien construya sus conocimientos a partir de lo adquirido en las clases presenciales junto con el desarrollo de actividades del aula, ya sea individual ó en grupo, ofreciendo así un ambiente alternativo de aprendizaje, evitando caer de nuevo en las clases tradicionales.

Con el diseño del aula virtual, se fomenta el uso de las TIC's (tecnología de la información y la comunicación) en el desarrollo de las clases de físicoquímica, teniendo en cuenta que la tecnología actualmente es un punto fundamental en el sistema educativo, permitiendo así el PCLQ sea un proyecto innovador e integral en cada uno de los procesos a la hora de impartir el conocimiento a sus estudiantes, buscando así el trabajo autónomo y una mayor eficiencia en su desempeño en la materia y en su aprendizaje, haciendo uso del modelo colaborativo propuesto para el desarrollo de algunas de la herramientas brindadas por Moodle.

La principal utilidad para el curso de Físicoquímica I, es complementar la enseñanza presencial, buscando el uso del sistema de créditos académicos, donde, en general, por una hora de clase presencial con el docente se debe ocupar dos de trabajo independiente del estudiante, por lo tanto, es en este momento donde la estrategia fortalece este trabajo guiando al estudiante para mejorar la eficiencia en su desempeño autónomo.

Este curso virtual es de gran interés para el estudiante a la hora de aprender Físicoquímica I, por esta razón se le brinda un sustento teórico donde se seleccionó la información y los conceptos más relevantes de los núdeos problémicos correspondientes al syllabus de Físicoquímica, presentando esta información de manera agradable y creativa para el estudiante, haciendo uso de los módulos proporcionados por Moodle, puesto que son ellos quienes harán uso de estas herramientas como complemento de sus clases presenciales.

A la hora de planear y desarrollar una serie de actividades como material didáctico del aula, se hace necesario tener en cuenta las diversas opiniones de los estudiantes, además de la selección de las temáticas y de la información, de tal manera que éstas sean didácticas, interesantes y agradables y que además correspondan a cada uno de los cuatro módulos proporcionados por Moodle.

El montaje del material didáctico en la plataforma para la creación del aula se hizo a través del portal de la facultad de Ingeniería de la Universidad, teniendo en cuenta los cuatro módulos tales como: el módulo transmisor, interactivo, colaborativo y comunicativo, que permiten combinar

adecuadamente los distintos elementos tecnológicos y pedagógicos en un diseño global de entornos virtuales de aprendizaje sustentados en los principios del aprendizaje colaborativo.

La elaboración del manual dirigido al docente para el manejo del curso Físicoquímica I, permite desglosar cada uno de los diferentes módulos y sus respectivos recursos y herramientas, mostrando su utilidad y la manera de configurarlas y utilizarlas, por si el docente necesita realizar un cambio posteriormente.

La elaboración del manual dirigido al estudiante, permite establecer e informar sobre la manera de navegar por la plataforma y sus diferentes módulos anteriormente mencionados, ya que finalmente son los estudiantes los usuarios principales del sistema, esto con el fin de que puedan desarrollar todo lo propuesto, sin ningún inconveniente, es como una guía donde se les desglosa paso a paso lo que deben hacer y como es la manera adecuada de realizar lo propuesto en la plataforma, facilitando así su aprendizaje y desarrollo dentro del curso.

Bibliografía

Barajas Frutos, M. Y Alvarez González B.; La tecnología educativa en la enseñanza superior: entornos virtuales de aprendizaje, Madrid: McGraw Hill, 2003.

Cebrian M.; Enseñanza virtual para la innovación universitaria, Madrid: Narcea S.A., 2003.

Duart J. M. y Sangrá A.; "Aprender en la virtualidad", Barcelona: Gedisa, 2000.

Fainholc B.; "nuevas tecnologías de la información y de la comunicación en la enseñanza", Buenos Aires: AIQUE, 1998.

García Aretio, L. Historia de la educación a distancia. Universidad Nacional de Educación a Distancia UNED. Madrid: 1999. p. 12.

Manrique Villavicencio L. El aprendizaje autónomo en la educación a distancia. Departamento de Educación, Pontificia Universidad Católica del Perú. Perú 2004.

Martínez J., "EL PAPEL DEL TUTOR EN EL APRENDIZAJE VIRTUAL". UOC. 2004.

Onrubia J., "Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento", red. Revista de educación a Distancia. Número monográfico II. Febrero de 2005.

Rodriguez Ardura I. y Ryan G., "integración de materiales didácticos hipermedia en entornos virtuales de aprendizaje: retos y oportunidades", revista iberoamericana de educación. Número 025. Enero de 2005. Madrid.

Infografía

<http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-87727.html>

<http://www.moodle.org/>

<http://www.utpl.edu.ec/ried/images/pdfs/vol2-1/historia.pdf>

http://www.ateneonline.net/datos/55_03_Manrique_Lileya.pdf

<http://www.uoc.edu/dt/20383/index.html>

<http://www.um.es/ead/red/M2/>

<http://redalyc.uaemex.mx/>