

Objetos de aprendizaje como herramienta digital en el aprendizaje de nomenclatura química

Rodríguez Rodríguez Sara del Carmen, Romero Coronel Graciela

Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional.
Departamento de Química Inorgánica. Prolongación de Carpio
y Plan de Ayala s/n, Col. Santo Tomás. México, D.F., CP 11340.

saracarmenro@yahoo.com.mx

Fecha de aceptación: 07 de agosto de 2015

Fecha de publicación: 23 de septiembre de 2015

RESUMEN

Las nuevas tecnologías, constituyen una fuente que permite variar las formas de hacer para obtener los resultados deseados. Entre los instrumentos más utilizados en el contexto escolar destacamos: los objetos de aprendizaje. Un objeto de aprendizaje es un recurso digital, diseñado y creado intencionalmente, para contener información concreta, con contenidos y actividades de evaluación dispuestos con la intención de ser usados en diferentes situaciones de enseñanza aprendizaje. La idea principal de esta herramienta digital es la posibilidad de que docentes y estudiantes puedan adaptarla conforme sus propias necesidades, inquietudes y estilos de enseñanza y aprendizaje, proveyendo de esta manera una educación flexible y personalizada. Dado que los conocimientos de conceptos básicos de química, como la nomenclatura y formulación de compuestos químicos, es de imperiosa necesidad como medio de expresión química en el área médico-biológica, se diseñó un objeto de aprendizaje con la intención de que el alumno adquiera de manera autónoma dichos conocimientos.

Palabras clave: objetos de aprendizaje, educación flexible, nomenclatura.

ABSTRACT

New technologies are a source that can vary the forms to do to get the desired results. Among the most widely instruments used in the school area include: learning objects. A learning object is a digital resource, designed and created intentionally to contain specific information, with content and evaluation activities, prepared with the intention of being used in different teaching-learning situations. The main idea of this digital tool is the possibility that teachers and students can adapt it according to their own needs, concerns and styles of teaching and learning, thereby providing a flexible and personalized education. As the knowledge of basics of chemistry, such as nomenclature and formulation of chemical compounds, is imperative as a means of chemical expression in the biological medical area, a learning object was designed with the intention that students acquire such knowledge autonomously.

Key words: learning objects, flexible learning, nomenclature.

INTRODUCCIÓN

Las innovaciones tecnológicas han proporcionado a la humanidad canales nuevos de comunicación e inmensas fuentes de información que difunden modelos de comportamiento social, actitudes, valores, formas de organización, etc. Así, en la actualidad la educación en general se enfoca más en “cómo aprender”, en lugar de “qué aprender”. Se promueve la formación de los individuos en habilidades y competencias que les permitirán ser responsables y analíticos con respecto a la capacitación y actualización que requieren para enfrentar los cambios laborales y sociales, así como para el estudio autodirigido. Para muchos autores la educación con medios electrónicos (e-learning) es una promesa para entregar ese conocimiento justo en tiempo y en lugar. La sociedad del conocimiento se centra en aprender rápido y en promover la eficacia operativa y por ello resulta fundamental promover inteligencias múltiples que permitan aprender a vivir, a conocer, a hacer y a ser.

La "sociedad de la información" en general y las nuevas tecnologías en particular inciden de manera significativa en todos los niveles del mundo educativo. Las nuevas generaciones van asimilando de manera natural esta nueva cultura que se va conformando, de manera que para ellos el cambio y el aprendizaje continuo para conocer las novedades que van surgiendo cada día es lo normal. Sin embargo, el uso de las TIC (tecnologías de la información y comunicación) por parte de los alumnos está muy ligado al enfoque educativo que tenga el docente, pues lo que se hace es fomentar la actividad de los estudiantes usando recursos digitales.

Las nuevas tecnologías, sobre todo las situadas en red, constituyen una fuente que permite variar las formas de hacer para obtener los resultados deseados. Entre los instrumentos más utilizados en el contexto escolar destacamos: los objetos de aprendizaje.

Un objeto de aprendizaje (OA) es un recurso digital, diseñado y creado intencionalmente, para contener información concreta, con contenidos y actividades de evaluación dispuestos con la intención de ser usados en diferentes situaciones de enseñanza aprendizaje.

La presencia de objetos de aprendizaje ha generado una nueva forma de pensar acerca del contenido de aprendizaje. El contenido deja de ser un medio para la consecución de un objetivo y se convierte en un objeto con entidad propia, susceptible de ser reutilizado.

La utilización de objetos de aprendizaje como recurso didáctico requiere nuevos enfoques en el diseño, en la metodología docente y en las estrategias de aprendizaje del alumno.

En cuanto a la metodología docente, conviene replantearse los métodos docentes y de evaluación actuales, donde la tradicional “lección magistral” y la pasividad de los estudiantes han sido rasgos sustantivos, para adaptarse a una metodología más activa e interactiva entre profesor-estudiante-recursos. Este cambio obliga a potenciar nuevos roles en el papel del profesor y del alumno. Así, el profesor deja su faceta de experto en contenidos, presentador y transmisor de información y se convierte, fundamentalmente, en un diseñador de medios, un facilitador del aprendizaje y un orientador del estudiante.

METODOLOGÍA

No es posible iniciar ningún proceso de enseñanza que apunte a un aprendizaje significativo sin conocer previamente el contexto y nivel de conocimientos, habilidades, actitudes y valores del estudiante. Por ello, es necesario diagnosticar a través de un examen los conocimientos previos del estudiante con el fin de orientar el proceso de enseñanza.

En la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, nos hemos enfrentado con una problemática al analizar el resultado del examen diagnóstico que es aplicado a los alumnos de nuevo ingreso de todas las

carreras. El resultado observado a lo largo de varias generaciones es que aproximadamente el 88% del alumnado carece de los conocimientos básicos de nomenclatura química.

El conocimiento de conceptos básicos de química, como la nomenclatura y formulación de compuestos químicos, son una imperiosa necesidad como medio de expresión química, sobre todo para las carreras del área medico biológicas. La nomenclatura y formulación de compuestos no es un tema considerado dentro del programa de la asignatura de química inorgánica. Sin embargo, nos habíamos dado a la tarea de dar un curso remedial sobre el tema, mismo que es evaluado y que el alumno está obligado a aprobar con un mínimo de calificación de ocho. Como es obvio, esta tarea, nos hacía disponer de tiempo destinado a los temas de nuestra materia, mismo que es indispensable para cumplir con el programa oficial en cada carrera. Por ello, se tomó la iniciativa de diseñar una herramienta digital (objeto de aprendizaje), donde el alumno, de manera autónoma fuera capaz de *asimilar, comprender y manejar*, los conceptos que están íntimamente ligados con los diferentes símbolos, compuestos y fórmulas químicas y con esto llevarlo a alcanzar las siguientes metas:

- Definir, reconocer y clasificar cada uno de los diferentes compuestos químicos.
- Nombrar o formular inequívocamente cada una de las diferentes sustancias químicas.
- Dominar el significado cualitativo y cuantitativo de una formula química.
- Comprender que la formulación de compuestos no es arbitraria, sino que representa la expresión más simple de las propiedades químicas relativas a una sustancia química pura.
- Entender que las fórmulas químicas son una imperiosa necesidad para la expresión química, por tanto, al tratarse de un lenguaje internacional deben regularse y estructurarse adecuadamente.

Así, el objeto de aprendizaje ha sido estructurado de manera que el alumno al navegar a través de los diferentes temas, adquiera en primer término conceptos básicos acerca de las sustancias puras, para posteriormente revisar y comprender las reglas sistemáticas que señala la IUPAC para nombrar y formular los diferentes compuestos químicos inorgánicos. Finalmente el alumno podrá autoevaluarse al responder una serie de preguntas sobre la nomenclatura de compuestos químicos inorgánico obteniendo de forma inmediata el resultado de su autoevaluación.

En las figuras 1 a 3 se presentan unas imágenes de lo que el alumno encuentra durante la utilización de este recurso digital.



Figura 1. Portada del objeto de aprendizaje.

RESUMEN DE NOMENCLATURA

PORTADA

INTRODUCCIÓN

SUSTANCIAS PURAS

REGLAS PARA NOMBRAR ANIONES Y CATIONES

REGLAS PARA NOMBRAR HIDRUROS

REGLAS PARA NOMBRAR HIDRÓXIDOS

REGLAS PARA NOMBRAR SALES

REGLAS PARA NOMBRAR ÓXIDOS

REGLAS PARA NOMBRAR ACIDOS

RESUMEN DE NOMENCLATURA

EJERCICIOS DE NOMENCLATURA Y FORMULACIÓN

RESUMEN DE NOMENCLATURA

En este cuadro encontraras descritas de manera breve, cada una de las reglas para nombrar compuestos químicos inorgánicos. Así como, ejemplos que podrán ayudarte a recordar las reglas revisadas en anteriores temas.

COMPUESTO	CATION + ANION	REGLA PARA NOMBRARLO	EJEMPLO
OXIDOS METÁLICOS	METAL + O ²⁻	PRIMERO SE ESCRIBE EL NOMBRE DE ANION, SEGUIDO DEL NOMBRE DEL CATION.	Na ₂ O Óxido de sodio
			Fe ₂ O ₃ Óxido férrico
			Cu ₂ O Óxido cuproso
OXIDOS NO METÁLICOS	NO METAL + O ²⁻	SE USAN PREFIJOS NUMERALES QUE INDIQUEN EL NUMERO DE ÁTOMOS DE CADA ESPECIE.	CO ₂ Dióxido de carbono SO ₃ Trióxido de azufre Cl ₂ O ₇ Heptaóxido de dicloro
HIDRUROS	METAL + H ⁻	PRIMERO SE ESCRIBE EL NOMBRE DE ANION, SEGUIDO DEL NOMBRE DEL CATION.	AlH ₃ Hidruro de aluminio AuH ₃ Hidruro áurico NiH ₂ Hidruro níqueloso

Figura 2. Resumen de las reglas de nomenclatura estudiadas.

EJERCICIOS DE NOMENCLATURA Y FORMULACIÓN

PORTADA

INTRODUCCIÓN

SUSTANCIAS PURAS

REGLAS PARA NOMBRAR ANIONES Y CATIONES

REGLAS PARA NOMBRAR HIDRUROS

REGLAS PARA NOMBRAR HIDRÓXIDOS

REGLAS PARA NOMBRAR SALES

REGLAS PARA NOMBRAR ÓXIDOS

REGLAS PARA NOMBRAR ACIDOS

RESUMEN DE NOMENCLATURA

EJERCICIOS DE NOMENCLATURA Y FORMULACIÓN

? Pregunta de Elección Múltiple

¿Cuál es la formula del ácido sulfúrico?

H₂S
 H₂SO₄
 H₂SO₃
 H₂S₂O₃

Excelente!

¿Cuál es el nombre del compuesto que tiene la formula CuHPO₄?

Fosfito ácido cúprico
 Fosfato ácido cuproso
 Fosfito ácido cuproso
 Fosfato ácido cúprico

Muy bien!

Figura 3. Imagen de una autoevaluación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Una de las ventajas del uso de los objetos de aprendizaje, es desde luego su reutilización como herramienta de aprendizaje, donde desde el punto pedagógico es posible un rediseño e implementación de la misma para otros posibles contextos de uso.

Es importante destacar que durante el proceso e implementación de este objeto de aprendizaje, se observaron algunas ventajas y desventajas de su uso tales como las que se presentan en el siguiente cuadro.

Ventajas

Un objeto de aprendizaje puede ser reutilizable numerosas veces en diferentes temáticas.

Puede ser modificado en cualquier momento para dar vigencia a los contenidos dependiendo de las necesidades.

Un objeto de aprendizaje puede ser llevado a cualquier tipo de plataforma o entorno tecnológico educativo.

El trabajo y los tiempos de desarrollo e implementación de una materia se reducen.

El alumno puede acceder, en cualquier momento al objeto de aprendizaje, adaptándose a su ritmo.

Permite que el estudiante adquiera nuevas estrategias de aprendizaje y desarrolle otras habilidades tales como: habilidad informática básica, y habilidad para trabajar de forma autónoma.

Se incrementa la motivación del estudiante al hacer más interactivo y significativo el aprendizaje, y hace que el alumno sea más crítico ante la información que existe en internet y que refuerce su autoestima.

Incita el desarrollo de procesos mentales superiores; propicia el autoanálisis, regulación de la conducta, la reflexión, y autoconsciencia; estimula la construcción de conocimiento. .

Ayuda a comprender y explicar un aprendizaje no convencional y que permite la evaluación.

Ayuda a provocar interacciones de aprendizaje entre alumnos.

Desventajas

Algunos puntos débiles que se detectaron surgieron de la inexperiencia de los estudiantes al usar entornos virtuales de forma autónoma. El profesor, en líneas generales, tiene que hacer una sesión introductoria explicando cómo deben navegar por el objeto de aprendizaje. Esta primera sesión es recomendable para grupos que no hayan usado nunca entornos virtuales, facilitando la inmersión del alumnado y el trabajo posterior.

Falta de atención por parte de los alumnos. Aunque el objeto de aprendizaje tiene unos apartados y explica paso a paso cómo llevar a cabo la tarea, los alumnos preguntan a menudo aspectos que están publicados en el objeto de aprendizaje pero que no han llegado a leer.

Sobre los recursos que se ofrecen, hay que hacer una selección adecuada. Si se pone demasiado material, el alumno no acaba de revisarlo todo; y si hay poca información, muchas veces el estudiante no es suficientemente autónomo para buscar otras fuentes.

También puede haber alumnos que no quieran o no sean capaces de asumir el rol activo que propone desarrollar un objeto de aprendizaje, y que no asuman el compromiso y la responsabilidad del aprendizaje autónomo.

Como es evidente hay más ventajas que desventajas en el uso de los objetos de aprendizaje, mismas que se reflejaron al aplicar el examen de nomenclatura química, donde los resultados hablaron por si solos, pues de un 68.8 % de aprobación, en promedio, en semestres anteriores (siete semestres) se elevó a un índice de aprobación de 84.3 % después de utilizar el objeto de aprendizaje.

CONCLUSIONES

Después de analizar los resultados cuantitativos arrojados después del uso del objeto de aprendizaje, se evidencio un aumento del 15.5% de alumnos aprobados en el examen de nomenclatura. Por tanto, se concluye que el uso de este recurso digital fue decisivo en el incremento del número de alumnos, que de manera autónoma pudieron aprender nomenclatura química inorgánica lográndose de esta forma una mejora en el índice de aprobación.

Luego entonces, el resultado fue satisfactorio, muy probablemente debido a las posibilidades que nos brindan los objetos de aprendizaje, tanto a docentes como a estudiantes, de adaptar estas herramientas didácticas conforme a nuestras propias necesidades, inquietudes y estilos de enseñanza y aprendizaje, proveyendo de esta manera una educación flexible y personalizada. Sin embargo, el proceso de invención y desarrollo de nuevas tecnologías no ha finalizado. Cada día surgen nuevas herramientas digitales que combinan los adelantos de muchas disciplinas. Aquí, es donde nuestra aportación como docentes, está íntimamente relacionada con la creación, aplicación y reflexión de herramientas de aprendizaje que hagan un mejor uso de las nuevas tecnologías de la comunicación.

REFERENCIAS

Díaz G. A., Castell P. A. Los objetos virtuales de aprendizaje. 17 de marzo del 2010. Recuperado en mayo del 2015, de http://es.slideshare.net/pablocastell/objetos-virtuales-de-aprendizaje-ova?next_slideshow=1

Enríquez Vázquez, L. LCMS Y OBJETOS DE APRENDIZAJE. Revista Digital Universitaria, 10 de noviembre del 2004, volumen 5, Número 10, pp. 6-8. México, Recuperado en mayo del 2015, de http://www.revista.unam.mx/vol.5/num10/art66/nov_art66.pdf

EUROPEA, VICERRECTORADO DE ESTUDIOS Y CONVERGENCIA. Plan de acciones para la Convergencia Europea (PACE). Recuperado en mayo del 2015, de http://www.aqu.cat/doc/doc_22391979_1.pdf

Rosero P.C., Ospina L. E., Objetos Virtuales de aprendizaje. 27 de agosto del 2010. Recuperado en mayo del 2015, de <http://es.slideshare.net/Barranca1958/objetos-virtuales-de-aprendizaje-1?related=1>

Villafaña K., Carvajal A. Ventajas y desventajas de los objetos de aprendizaje. 18 de abril del 2013. Recuperado en mayo del 2015, de <http://es.slideshare.net/KathyBarraza/ventajas-y-desventajas-de-los-objetos-de-aprendizaje>