

EMPLEO DE HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS COMO EJE ESTRUCTURANTE DE UNA ACTIVIDAD DE QUÍMICA ORGÁNICA

Maria Silvia Cadile y Nelia T. Vermouth
Facultad de Odontología - Universidad Nacional de Córdoba
Ciudad Universitaria - 5000 Córdoba - 0351-4333033 int.189
mscadile@hotmail.com

RESUMEN

El campo de la educación ha prestado especial atención las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) como herramientas para la construcción del conocimiento. La Universidad, como Institución Social e integrante del Sistema Educativo Nacional, no puede estar ajena a las tendencias innovadoras en educación.

El currículum de la carrera de Odontología incluye Química como una herramienta fundamental para la comprensión de los fenómenos que involucran los estados de salud y enfermedad. Es innegable que el abordaje de la lógica disciplinar requiere procesos de abstracción y que el aprendizaje de los conceptos demanda suficiente ejercitación. Es indiscutible también la falta de motivación de los alumnos para apropiarse de los conocimientos impartidos. Con la finalidad de acercar el objeto de conocimiento al sujeto, haciendo el aprendizaje más activo y entretenido, se emplearon herramientas informáticas en el aula para el aprendizaje de los conocimientos básicos de química orgánica.

Se trabajó con ejercitaciones en distintos formatos, con el programa chime para visualización molecular y una animación flash, con alumnos de primer año de la Facultad Odontología de la UNC

Se evidenció entusiasmo en los alumnos al realizar la actividad quienes se sintieron protagonistas de su propio proceso de aprendizaje

Palabras claves: Química Orgánica, TICs en el aula

INTRODUCCIÓN

La sociedad actual ha experimentado grandes cambios a nivel social, cultural y tecnológico. El desarrollo de la informática ha generado instrumentos y recursos de gran utilidad para la enseñanza, ofrece modelos conceptuales para el procesamiento de datos y de información, generando un impacto material y cultural que afecta directamente a las demandas de la sociedad hacia el sistema educativo. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) han revolucionado la forma de vivir, de comunicarse y sin lugar a dudas, los entornos de enseñanza y aprendizaje (7,9).

El campo de la educación ha prestado especial atención a las TICs como herramientas para la construcción del conocimiento. La Universidad, como Institución Social e integrante del Sistema Educativo Nacional, no puede estar ajena a estas tendencias innovadoras en educación.

El currículum de la carrera de Odontología incluye Química como una de las disciplinas básicas que constituye una herramienta fundamental para la comprensión de los fenómenos que involucran los estados de salud y enfermedad del individuo.

Es innegable que el abordaje de la lógica disciplinar en química requiere procesos de abstracción y que el aprendizaje de los conceptos demanda suficiente ejercitación. Es indiscutible también la falta de motivación de los alumnos para apropiarse de los conocimientos impartidos y sus deficientes conocimientos previos (2, 3, 4, 5). Es importante entonces dedicar esfuerzos orientados hacia la búsqueda de estrategias que relacionen eficazmente a los alumnos con los contenidos. El empleo de las TICs podría colaborar en la mediación pedagógica en el aula de ciencias. Mediante el uso de diversas estrategias y metodologías es posible buscar mecanismos tendientes a mejorar la calidad en la educación (1). Sin embargo, el empleo de las TICs, no se materializa de forma automática o mecánica por la sola presencia de las mismas, sino que requiere del diseño de actividades tendientes a lograr la activación de los mecanismos mentales que articulan la conducta inteligente. En la Web encontramos mucha información y desarrollos potencialmente aplicables para la educación, que sólo pueden hacerse útiles para el proceso de enseñanza-aprendizaje si se seleccionan y adecuan los contenidos aprovechables para nuestros alumnos. No se trata de tomar un conocimiento preexistente y “traducirlo”, sino “tratarlo” de manera distinta sustentado en un proyecto pedagógico que las avale con coherencia y pertinencia (6, 7, 8).

Con la finalidad de acercar el objeto de conocimiento al sujeto, haciendo el aprendizaje más activo y entretenido, se emplearon herramientas informáticas en el aula para el afianzamiento del aprendizaje de los conocimientos básicos de química orgánica, un área fundamental de la química para la odontología.

OBJETIVO GENERAL

El objetivo general es brindar contenidos de química de manera dinámica, interesante e interactiva, a fin de lograr estudiantes motivados y comprometidos con su propio proceso de aprendizaje.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Implementar el uso de recursos informáticos en el aula para el abordaje de contenidos básicos de química orgánica como estrategia metodológica para facilitar su aprendizaje.

METODOLOGÍA DE TRABAJO Y DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

La estrategia metodológico-didáctica se implementó con los alumnos de primer año de la Facultad Odontología de la UNC, en el marco de la asignatura Introducción a la Física y Química Biológicas. La modalidad consistió en trabajar alumnos y docentes en experiencias simultáneas, en espacios compartidos mediados tecnológicamente. Se combinaron la enseñanza tradicional con la implementación de TICs: a la exposición dialogada del docente se sumó el trabajo con actividades interactivas. Se trabajó con ejercitaciones en distintos formatos, con el programa chime para visualización molecular de estructuras tridimensionales y una animación flash ofrecidos en sitios web y adecuados al diseño de la actividad.

La actividad fue realizada por el 100% de los alumnos, divididos en grupos no superiores a 30 personas cada uno, atendidos por un docente y un ayudante de cátedra. Trabajaron dos estudiantes por máquina, en una actividad de duración total de 3 horas reloj, incluyendo una evaluación final.

La actividad estuvo regida por una guía general orientadora para la consecución de cada una de las tareas propuestas.

Las actividades de ejercitación tuvieron distintos formatos, conforme los objetivos perseguidos en cada una de ellas y a la lógica intrínseca del tema abordado. Así, por ejemplo se trabajó con la identificación de grupos funcionales presentes en distintos compuestos y fármacos, con miras a analizar y comprender la relación estructura-propiedades de dichos compuestos.

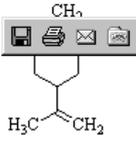
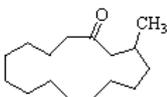
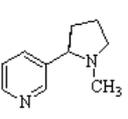
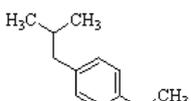
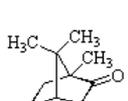
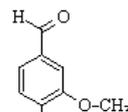
También se trabajó con ejercitación de nomenclatura en la química de los compuestos orgánicos, colocando nombres o escribiendo las fórmulas según correspondiera, a fin de identificar estructuras de utilidad y lograr internalizar las bases para su aplicación.

Ejemplos de ejercitación:

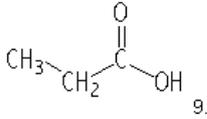
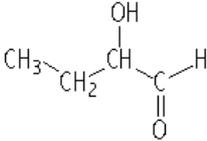
IDENTIFICANDO GRUPOS FUNCIONALES...

IMPORTANTE: Para realizar la actividad debes reconocer los grupos funcionales presentes en cada compuesto y luego en el campo correspondiente de la pregunta colocar el o los números de las estructuras que consideres tiene el grupo funcional que se pregunta. esto debe ser sin colocar coma, puntos, ni guiones (todos los números seguidos).

Luego el sistema te devolvera la respuesta indicando cuantos tienes bien y cuantos mal.

 1. limonene	 2. muscone	 3. nicotine	A. Cuales tienen dobles enlaces carbono-carbono? <input type="text"/>
			B. Cuales tienen grupos cetona? <input type="text"/>
			C. Cuales tienen aldehído? <input type="text"/>
			D. Cuales tienen grupos amino? <input type="text"/>
			E. Cuales tienen anillos aromáticos? <input type="text"/>

Realizando ejercitación de nomenclatura...

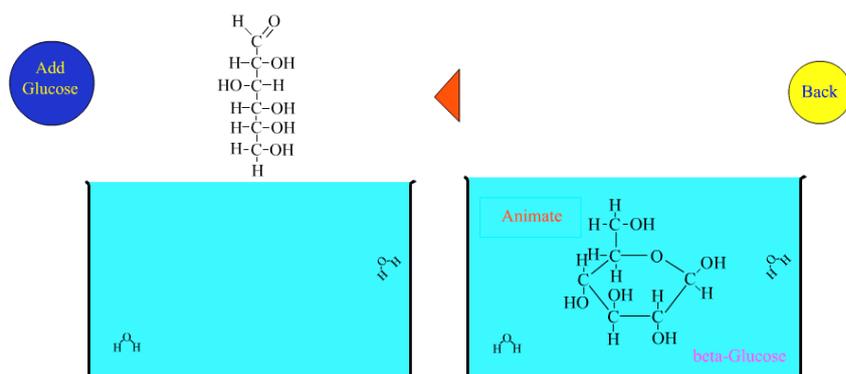
 9.	 10.
11. GLICERINA	12. ÁCIDO FÓRMICO
13. FORMOL	14. HIDROQUINONA
15. ACETONA	16. ACETATO DE FENILO
17. CICLOPENTANONA	18. UREA

VERIFICA LAS RESPUESTAS

El programa Chime se empleó con la finalidad de visualizar moléculas para comprender su estructura tridimensional y poder realizar inferencias de propiedades. Así se seleccionaron de la lista las sustancias a visualizar en 3D

- | | | |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • ALCANOS <ul style="list-style-type: none"> ◦ Metano ◦ Etano ◦ Propano ◦ Butano ◦ Pentano | <ul style="list-style-type: none"> • ALQUENOS <ul style="list-style-type: none"> ◦ Eteno ◦ Propeno ◦ 1-buteno ◦ cis-2-buteno ◦ trans-2-buteno | <ul style="list-style-type: none"> • ALQUINOS <ul style="list-style-type: none"> ◦ Acetileno ◦ Propino ◦ 1-butino ◦ 1-pentino ◦ 2-pentino |
| <ul style="list-style-type: none"> • CICLOALCANOS <ul style="list-style-type: none"> ◦ Ciclopropano ◦ Ciclobutano ◦ Ciclopentano ◦ Ciclohexano (silla) ◦ Ciclohexano (bote) | <ul style="list-style-type: none"> • CICLOALQUENOS <ul style="list-style-type: none"> ◦ Ciclopropeno ◦ Ciclobuteno ◦ Ciclopenteno ◦ Ciclohexeno | <ul style="list-style-type: none"> • ESTEREOISOMEROS <ul style="list-style-type: none"> ◦ (R)-2-iodobutano ◦ (S)-2-iodobutano ◦ (2R,3S)-3-etil-2-iodo-4-metilpentano ◦ (2S,3R)-3-etil-2-iodo-4-metilpentano |
| <ul style="list-style-type: none"> • ALCOHOLES Y FENOLES <ul style="list-style-type: none"> ◦ cis-1,2-ciclohexanodiol ◦ trans-2-bromociclopentanol ◦ (S)-2-pentanol ◦ Fenol | <ul style="list-style-type: none"> • ÉTERES <ul style="list-style-type: none"> ◦ dimetil éter ◦ metil isopropil éter ◦ 3-isopropoxipentano ◦ 3-etoxi-2-metilpentano | <ul style="list-style-type: none"> • ALDEHÍDOS Y CETONAS <ul style="list-style-type: none"> ◦ Formaldehido ◦ 3-etilpentanal ◦ Acetona ◦ Ciclobutanona |

Una animación flash ofrecida en sitio web que resultó de suma utilidad para la comprensión de la formación de la glucosa cíclica y los monómeros de almidón o celulosa fue la siguiente:



COMENTARIOS FINALES

Con la aplicación de la actividad se pudo colaborar en el proceso de aprendizaje haciendo “tangibles” los conocimientos abstractos y lograr que los alumnos se apropien de saberes y competencias relacionados a la química en forma interesante. Se evidenció entusiasmo en los alumnos al realizar la actividad quienes se sintieron protagonistas de su propio proceso de aprendizaje.

Cabe mencionar algunos puntos que consideramos fundamentales:

- Para que se realice el aprendizaje significativo es necesario que el contenido sea potencialmente significativo para el estudiante y que éste tenga la voluntad de aprender relacionando los nuevos contenidos con el conocimiento almacenado en sus esquemas mentales, para lo cual es necesario diseñar actividades que despierten y mantengan el interés y que involucren la activación de distintos procesos mentales.
- Es fundamental tener presente que la presencia del docente en el aula es insustituible y que el empleo de TICs trata de utilizar la gran capacidad de procesamiento de la computadora para incrementar la diversidad didáctica, como complemento eficaz de las metodologías más convencionales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ávila Muñoz, P. (2003) *La educación a distancia en América Latina: modelos, tecnologías y realidades*. IESALC-Unesco, Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa. México.
2. Cadile, MS, Theiler G; Cismondi IA, Aguerri, A y Vermouth N.T "Análisis de los Conocimientos de Química en Alumnos Ingresantes Universitarios. Evolución de los Resultados en un Test-Retest". I Congreso Nacional de Educación - Córdoba, octubre de 2000
3. Cadile MS, Theiler GR, Aguerri AM, Calamari SE, Cismondi IA, Arriaga A, Castillo B y Vermouth NT. (2003). *Efficiency of the IPBC-Course on the New Students Entering the School of Dentistry*. J Dent. Res. 82:C-54,117;. ISSN N° 0022-0345

4. Calamari, S; Aguerri, A, Bojanich, MA; Azcurra, I; Barembaum, S; Cadile, MS, Cismondi, IA; Theiler, G y Vermouth, NT “*Conocimientos Básicos de Química y Biología en alumnos Ingresantes a la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Córdoba*” II Jornadas Internacionales de Enseñanza Universitaria de la Química - Montevideo, Uruguay - septiembre de 2001
5. Cismondi IA, Cadile MS, Arriaga A, Calamari SE, Theiler GR, Aguerri AM, Fontanetti P, Castillo B y Vermouth NT. (2003). *Diagnostic evaluation and Redesign of pedagogical proposal at CINFO (UNC)*. J Dent. Res. 82:C-29,166. ISSN N° 0022-0345
6. Jacquinet, G. (1992), Más allá de un género: hacia una nueva retórica de los programas educativos. En J. DE PABLOS y C. GORTARI (Eds.) *Las nuevas tecnologías de la información en la educación*. Sevilla. Alfar
7. LION, C. (1999). *Las Nuevas Tecnologías en Educación a Distancia – III Seminario Internacional de Educación . Acerca de la Distancia – U.N.C.*
8. PAVES E.A, CHEUQUE GUTIERREZ R., STIGLICH M. *La informática como apoyo al proceso de aprendizaje en alumnos y alumnas de enseñanza básica de Chile*. VIII Congreso de Educación a Distancia. CREAD, MERCOSUR/SUL 2004, pag 235-237.
9. PORLÁN R. (1997). “Cambiar la Escuela”. *Constructivismo y Escuela*. Cap. 5. Sevilla. Editorial Diada.