

Elaboración de ejercicios interactivos de autoevaluación con el programa Hot Potatoes para las asignaturas Morfofisiología Humana I y IV

Elaboration of Interactive Self-Evaluation Exercises with the Software Hot Potatoes for the Subjects Human Morphology and Physiology I and II

Quinley Quintana Pérez¹, Javier Joaquín Pérez Cardoso², Rafael Capote Martínez³, Guillermo Solenzal Fernández⁴, Sallianns Loynaz Perdomo⁵

¹Licenciado en Microbiología. Máster en Educación Superior. Asistente. Facultad de Ciencias Médicas «Dr. Ernesto Che Guevara de la Serna» Pinar del Río. Correo electrónico: quinley@fcm.pri.sld.cu

²Licenciado en Bioquímica. Asistente. Facultad de Ciencias Médicas «Dr. Ernesto Che Guevara de la Serna» Pinar del Río. Correo electrónico: javierj@princesa.pri.sld.cu

³Licenciado en Bioquímica. Máster en Educación Superior. Profesor Auxiliar. Facultad de Ciencias Médicas «Dr. Ernesto Che Guevara de la Serna» Pinar del Río. Correo electrónico: capote@fcm.pri.sld.cu

⁴Ingeniero Informático. Instructor. Departamento de Bioestadística y Metodología de la Investigación. Facultad de Ciencias Médicas «Dr. Ernesto Che Guevara de la Serna» Pinar del Río. Correo electrónico: gsolenzal@fcm.pri.sld.cu

⁵Licenciado en Educación. Especialista en Matemática e Informática. Asistente. Facultad de Ciencias Médicas «Dr. Ernesto Che Guevara de la Serna» Pinar del Río. Correo electrónico: sallianns@fcm.pri.sld.cu

Recibido: 26 marzo de 2014.

Aprobado: 24 septiembre de 2014.

RESUMEN

Se elaboró un conjunto de 100 ejercicios utilizando el programa *Hot Potatoes* con el propósito de contribuir al desarrollo de un proceso de enseñanza aprendizaje de la morfofisiología de la célula eucariota para facilitar la enseñanza interactiva. Fueron generados ejercicios de diferentes tipos: como los de rellenar espacios en blanco, crucigramas, enlazar elementos relacionados en dos columnas, verdadero o falso, selección múltiple y ordenamiento de frases u oraciones. Las principales ventajas que ofrece el programa *Hot Potatoes* son: la corrección automática de los ejercicios (al finalizar cada ejercicio, el estudiante obtiene una calificación porcentual derivada tanto del número de aciertos como del de errores, así como del número de intentos que haya empleado antes de dar con la respuesta correcta) y, en segundo lugar, la posibilidad que se brinda al profesor de introducir información que explique por qué una respuesta es correcta o incorrecta (*retroalimentación*). Los ejercicios elaborados se incorporaron a las lecciones creadas para cada temática de forma tal que cada estudiante pudiera hacer una valoración de cuanto había aprendido al finalizar su estudio independiente. No existe en la actualidad una forma de organización de la enseñanza (clase taller) entre las conferencias y los seminarios en la que los estudiantes puedan profundizar y sistematizar los contenidos recibidos, de ahí que los ejercicios contribuyan significativamente al logro de las habilidades en cada tema.

DeCS: Enseñanza; Educación.

ABSTRACT

A set of one-hundred exercises was elaborated using the software *Hot Potatoes* aiming at contributing with the teaching-learning process of the eukaryote cell's morphology and physiology, in order to facilitate interactive teaching. Different kinds of exercises were generated: fill-in the blanks, crosswords, matching, true or false, multiple-choice, and ordering of phrases and sentences. The main advantaged offered by the software *Hot Potatoes* are: automatic correction of the answers (at the end of each exercise, the student obtains a percentage qualification derived from both the number of correct and incorrect answers, and also based on he number of attempt to give each correct answer), and secondly, the availability for the professor to enter information regarding why an answer ins correct or is not (back-feeding). The exercises elaborated were incorporated to the lessons created for each topic, so that each student could make an evaluation on how much he/she had learned at the end of his/her independent review or session. Now there is no way to organize the teaching process (workshop lesson) among the lectures and seminars in which student could consolidate and systematize the received contents, so that the exercises may contribute to achieve the skills in each topic.

DeCS: Teaching; Medical education.

INTRODUCCIÓN

Los componentes no personales del *Proceso Enseñanza-Aprendizaje* (PEA) son: el problema, los objetivos, contenidos, medios, métodos, las formas y la evaluación. De forma general, se puede plantear que la evaluación del aprendizaje es la que permite conocer en qué medida se van alcanzando los objetivos inicialmente propuestos. Ahora bien, muchas veces se piensa que la evaluación es únicamente útil para los profesores pero esto no es realmente así, pues también para los estudiantes puede ser de gran valor sobre todo si la reconocen como una medida de su propio progreso, conocen sus principales deficiencias y se proponen superarlas.

En la actualidad, existen diversos métodos de evaluación que van, desde los tradicionales, hasta los más sofisticados que utilizan la computación con propósitos evaluativos, cada uno de ellos con sus características propias y en consecuencia, con sus ventajas y desventajas.

El medio y el procedimiento que se utilizan para conocer la marcha y los resultados del proceso docente educativo deberán estar en concordancia con los objetivos planteados y con la calidad de la docencia impartida, lo que se debe tener presente a la hora de crear los diferentes instrumentos evaluativos.^{1, 2}

La disciplina curricular Bioquímica se divide a su vez en dos asignaturas: Biología Celular y Molecular (BCM) y Metabolismo Intermediario y su Regulación (MIR). En la actualidad estas dos asignaturas se imparten en el primer año de la carrera de medicina de forma integrada en las disciplinas Morfofisiología I y IV. En estas asignaturas muchos de los estudiantes presentan grandes dificultades que se deben entre otras cosas al nivel de abstracción que requiere la misma y al razonamiento lógico que demanda de ellos. Además debido al número creciente de estudiantes se hace cada vez más difícil trabajar con las diferencias individuales por parte del profesor.

En el informe mundial sobre la Educación de la UNESCO de 1998, se plantea la necesidad de transformar las clases que fundamentalmente se apoyan en la actuación del profesor en entornos de conocimientos ricos, interactivos y centrados en el alumno con la ayuda de las nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs).³

La universidad cubana también promueve experiencias que elevan la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje mediado por las TICs, por lo que cada día son más los centros que incorporan a su formación plataformas educativas que propician ambientes colaborativos, activos, interactivos y creadores, entre profesores y estudiantes.⁴

Se coincide con la idea de que deben crearse medios para que el estudiante aprenda y no para que el profesor enseñe; para esto, la tecnología propicia el medio, y el resultado son los entornos de aprendizaje virtuales como una nueva forma organizativa de la enseñanza que permite al profesor, de una manera pedagógica, gestionar y diseñar contenidos y que orienta al estudiante cómo utilizar correctamente las fuentes de información para ampliar sus conocimientos sobre algún tema, pero que, además, posibilita diseñar actividades y evaluaciones que

propicien una retroalimentación y comprobación de los objetivos propuestos y todo sobre la base de las TICs, sea mediante los foros, el correo electrónico, los Weblogs, los wikis, los ejercicios interactivos o los ejercicios de auto evaluación, que facilitan el proceso de enseñanza aprendizaje para el estudiante y permiten que este se sienta como el actor central del proceso.⁴

Por tanto, es imprescindible hacerle ver al profesor la función principal que desempeña dentro del proceso como orientador de los alumnos; como la guía que crea situaciones y experiencias nuevas de conocimiento, que no está solo como transmisor de información y teorías, sino como aquel que enseña a *SER*, a *HACER* y, sobre todo y muy importante: a *APRENDER* en el nuevo ambiente, en donde no solo el estudiante es el protagonista de estos nuevos métodos de enseñanza, sino que está de la mano con el docente a lo largo de todo el proceso, desarrollando en conjunto la construcción del conocimiento más investigativo y activo que pasivo.⁵

Los ejercicios interactivos de auto evaluación forman parte del proceso de autorregulación del aprendizaje, ya que permiten al alumno detectar sus errores y le ofrecen una retroalimentación para que pueda corregirlos durante el proceso. Además, son una herramienta muy útil a la hora de motivar a éste en las tareas de aprendizaje y permitir que sea él mismo el que compruebe si ya posee los conocimientos sobre los que el profesor le evaluará posteriormente.⁶

En el curso académico actual (2013-2014) no se ha incluido la clase taller como forma docente para el tema célula eucariota de la asignatura Morfofisiología I, por lo que los estudiantes pasan directamente de recibir el nuevo contenido en conferencias a ser evaluados en seminarios, sin tener previamente el modo de aplicar el mismo en determinadas condiciones para lograr sistematizarlo, ni de conocer cuánto han aprendido durante su estudio independiente. Es decir, que es limitada la comunicación del profesor con los estudiantes tanto para estimularlos como para reorientarlos, por lo que la realización de ejercicios de auto evaluación puede contribuir a contrarrestar esta situación.

Se propone la elaboración de ejercicios de auto evaluación utilizando el programa de autor Hot Potatoes para el desarrollo de un PEA más interactivo como parte de una estrategia mucho más amplia que se lleva a cabo en la Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río a través del proyecto del *Aula Virtual*.

El aula virtual no debe ser solo un mecanismo para la distribución de la información, sino que debe ser un sistema adonde las actividades involucradas en el proceso de aprendizaje puedan tomar lugar, es decir que deben permitir interactividad, comunicación, aplicación de los conocimientos, evaluación y manejo de la clase.^{7, 3}

DESARROLLO

1. La Evaluación del aprendizaje.

Este aspecto implica el control y la valoración de los conocimientos, habilidades y hábitos, así como de los modos de actuación que los estudiantes van adquiriendo a través del proceso docente educativo, de acuerdo con los objetivos propuestos de cada asignatura, estancia o rotación en particular y del plan de estudio en general, que posibilita su propia dirección. Dicha evaluación expresa la magnitud en que los estudiantes se acercan a un patrón deseado previamente establecido y se realiza

además con la finalidad de tomar las mejores decisiones posibles para, finalmente, lograrlo.

De igual modo la evaluación del aprendizaje debe ser entendida como un proceso continuo, basado en los componentes del proceso, desarrollado de forma cooperativa y que esté totalmente comprometido con la competencia de los educandos, el desempeño de los profesores y con la calidad del currículo.

La evaluación como proceso, entraña varias funciones a la vez, pero la retroalimentación y su perfeccionamiento le brindan la posibilidad al estudiante de conocer los elementos positivos y negativos, los errores y las omisiones cometidas.

Se debe tener presente además, que la autoevaluación del estudiante según se plantea, posee tanto ventajas como desventajas, las cuales se enumeran a continuación:

Ventajas:

1. Mide lo que hace.
2. Permite validez interna.
3. Mide atributos múltiples.
4. Mide desempeño a través del tiempo.
5. Muchos observadores.
6. Permite una retroalimentación constructiva.
7. Informa a los educandos en relación con su formación.

Desventajas:

1. Confiabilidad casi nula.
2. Falta de estandarización.
3. Poca instrumentación.
4. Indispensable evaluadores bien entrenados.
5. El evaluador y el monitor son la misma persona.
6. Muchos sesgos potenciales.

En el presente trabajo se estima, que a pesar de las desventajas que la auto evaluación pueda tener intrínsecamente, no se debe desechar, sino al contrario potenciarla cada vez más, en la medida de nuestras posibilidades y de los objetivos concretos, tratando de utilizar al máximo sus elementos positivos para lograr un proceso de enseñanza-aprendizaje de calidad superior, contribuyendo a reforzar valores como la responsabilidad y la honestidad.^{8,9}

2. Las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs)

Las TICs agrupan los elementos y las técnicas utilizadas en el tratamiento y la transmisión de la información, principalmente de informática, Internet y telecomunicaciones.¹⁰ Ejemplos de TICs son el teléfono, la banda ancha, el televisor, el ordenador personal, el navegador de Internet, los sistemas operativos para ordenadores, los reproductores portátiles de audio y vídeo entre otros muchos. Para una mejor comprensión se pueden reagrupar las TICs en las redes, los terminales y los servicios.

En la medida en que las barreras tecnológicas se van eliminando son más las posibilidades (servicios) con las que cuentan los profesores para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Así por ejemplo, si en la docencia impartida hasta finales del siglo XIX y un poco más hacia acá en el tiempo, no se podían utilizar imágenes en movimiento proyectadas en un televisor, en la actualidad la utilización de estas tecnologías es una realidad palpable en muchos centros educacionales de todo el mundo.

Son varias las razones por las cuales en la Universidad de Ciencias Médicas, se deben aprovechar las posibilidades que actualmente brindan las TICs para alcanzar un proceso de enseñanza aprendizaje con mayor protagonismo de los estudiantes, más personalizado y en el cual adquieran más significación las actividades no presenciales. Entre las razones fundamentales está el incremento progresivo de la matrícula que se viene suscitando cada año y en consecuencia, la imposibilidad por parte del profesor de trabajar con las diferencias individuales de cada educando.

Mediante la creación del aula virtual de la universidad, se pretende poner a disposición de los estudiantes, a tiempo completo, una serie de recursos creados por los profesores o previamente identificados por ellos como de gran valor científico, actualizados, de la forma más organizada posible, tratando de evitar la pérdida de tiempo y su distracción y además de todo lo anterior, que abarquen todas las materias del currículo de la carrera de medicina, pero sin llegar a ser tantos, que al final lejos de ayudarlos, les perjudiquen. El reto y a la vez el propósito, debe ser formar a todos aquellos estudiantes que realmente tengan las motivaciones y condiciones suficientes para ser buenos profesionales de la salud, con el apoyo, en este caso en las TICs, para eliminar o disminuir las dificultades y elementos negativos que interfieran en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En la actualidad se ha desarrollado un conjunto de 100 ejercicios elaborados utilizando el programa de autor Hot Potatoes, que están ubicados en el aula virtual, formando parte de las lecciones elaboradas para cada temática impartida en la Morfofisiología de la célula eucariota. A continuación se enuncian brevemente las características y posibilidades del programa Hot potatoes.

2.1 Hot Potatoes

Esta es una herramienta de autor gratuita, desarrollada por el departamento de lengua de la Universidad Victoria de Canadá.^{11, 12}

El programa "autor" es aquel que permite a su usuario, a partir de varios documentos digitales (texto, sonido, imagen, video) organizarlos en función de unos objetivos definidos previamente, a fin de realizar una serie de tareas y actividades, cuyo número depende de las posibilidades del programa.

El sistema propone dos interfaces o programas: uno destinado al creador (autor), los profesores de la signatura en este caso, y otro al usuario (estudiante). Los

ejercicios generados están en formato Web, lo que permite la difusión en Internet y el ordenador necesitará por tanto la presencia de un navegador. A continuación se describen los seis programas de los que consta Hot Potatoes: JCloze, JQuiz, JMix, JCross, JMatch y The Masher.

JCloze: genera ejercicios para completar los espacios en blanco de un texto. Se puede definir un número ilimitado de posibles respuestas correctas en cada hueco. Permite incluir un botón de ayuda que mostrará una pista específica para cada uno. Incluso, los huecos se pueden generar automáticamente cada n palabras.¹³

JQuiz: permite crear cuestionarios de 4 tipos de modelo: de respuesta breve, selección múltiple, multiselección e híbridos entre selección múltiple y respuesta corta.

JMix: se utiliza para crear ejercicios de ordenación, ya sean palabras, frases o párrafos desordenados. Se pueden contemplar, a partir de una frase dada, la existencia de varias respuestas correctas combinando las palabras y signos de puntuación.

JCross: crea un crucigrama a partir de una cuadrícula de tamaño deseado. El alumno dispondrá de la pista o definición de la fila o columna indicada para introducir la respuesta. Se puede configurar un botón de ayuda que le permita solicitar una letra.

JMatch: permite elaborar ejercicios de emparejamiento u ordenación. A la izquierda aparece una serie de elementos (imágenes, texto, audio) y a la derecha otra con los elementos con los que guardan una determinada relación, pero desordenados. Esta aplicación puede utilizarse para emparejar vocabulario con imágenes o para ordenar frases que forman una secuencia o una conversación.

The Masher: es una herramienta que compila automáticamente lotes de ejercicios Hot Potatoes en unidades. La organización de los ejercicios se concibió desde un inicio a partir de los diferentes capítulos impartidos y se realizó de forma voluntaria y por tanto se prescinde de este recurso en el presente trabajo.

Las principales ventajas que ofrece el programa *Hot Potatoes* y que nos motivan a utilizarlo son, en primer lugar, la corrección automática de los ejercicios (al finalizar cada ejercicio, el estudiante obtiene una calificación porcentual derivada tanto del número de aciertos como del de errores, así como del número de intentos que haya empleado antes de dar con la respuesta correcta) y, en segundo lugar, la posibilidad que se brinda al profesor de introducir información que explique por qué una respuesta es correcta o incorrecta (*retroalimentación*), sin olvidar que puede también proporcionar pistas que orienten al estudiante en la elección de la respuesta correcta.

2.2 Interacción en la educación

Estudios sobre la interacción en la educación describieron interacciones más amplias y que van más allá de la interacción entre personas.^{14 y 15}

Interacción estudiante-contenido: es un proceso de interacción intelectual, que provoca cambios en las estructuras de conocimiento del estudiante, que permite la integración de los nuevos contenidos en el marco de conocimiento personal del alumno. Se debe resaltar aquí, desde el punto de vista de las actividades educativas, que la realización de autoevaluaciones, exámenes y actividades prácticas permiten y facilitan la asimilación total de la información.

Interacción estudiante-profesor: la tarea principal del tutor es estimular y mantener el interés del alumno sobre los contenidos que está aprendiendo, al tiempo que lo apoya y dirige en su autodirección y auto motivación.

Interacción estudiante-estudiante: la comunicación que se produce entre los estudiantes de un mismo curso virtual es muy importante, ya que con ella se puede motivar, colaborar, estimular, etc.

Interacción estudiante-interfaz comunicativa: el formato del material y de los contenidos, y la habilidad del estudiante para aprovechar los medios de comunicación y la tecnología conforman la última interacción. Los ejercicios de auto evaluación elaborados en Hot Potatoes son un ejemplo de este tipo de interacción.

Además de las ventajas comunes a los diferentes programas referidas anteriormente, se destacan ahora las particularidades de cada uno de ellos con la utilización de varios ejemplos.

JCloze

Este es un tipo de ejercicio al cual el estudiante está acostumbrado a realizar de forma habitual y por tanto no necesitará de muchos conocimientos informáticos para realizarlo, se puede aplicar a cualquier tipo de contenido, se puede pedir alguna orientación mediante el botón (?), y al finalizar se le otorga su puntuación en base a los aciertos y errores cometidos. Otra ventaja es el hecho de que el estudiante puede responder libremente sin que se le prefijen por el profesor algunas respuestas. Se tuvo presente el hecho de brindar varias alternativas de respuesta correcta para así ampliar las posibilidades de acierto debido a que en la ciencia bioquímica se suelen utilizar varios nombres para un mismo elemento, como por ejemplo sucede en el caso de un compuesto en su estado ácido y en su estado de sal (ácido cítrico/citrato). En la figura 1 cualquiera de estas dos respuestas será considerada como acertada según lo antes expuesto.



Fig. 1. Página en formato HTML generada por el programa Hot Potatoes (JCloze)

Se le ha añadido la opción de un contador (ver figura 1) para que el estudiante tenga que dar respuesta en un espacio de tiempo prudencial y que a la vez no se demore demasiado en esta tarea.

JQuiz

Mediante este tipo de ejercicios se promueve el aprendizaje a partir de los errores. Es muy semejante a una pregunta de verdadero o falso común pero tiene como elemento añadido el hecho de que siempre el estudiante recibirá un comentario adicional a modo de retroalimentación, ya sea correcta o incorrecta su respuesta. Estos ejercicios tendrán mucho más valor en la medida en que se hayan preparado mejor las notificaciones por parte de los profesores. Así por ejemplo, pudieran limitarse a reafirmar la respuesta verdadera o a desmentir la que es falsa (ver figura 2) o por el contrario, ser un poco más explícitas indicándole donde encontrar la respuesta u orientándole como estudiar dicho contenido, opción esta que se considera mucho más productiva y en consonancia con los objetivos y que por lo tanto se desarrolla en muchos de los ejercicios.



Fig. 2. Página en formato HTML generada por el programa Hot Potatoes (JQuiz)

JMix

Los ejercicios elaborados utilizando JMix permiten en este caso lograr una mayor integración entre las asignaturas Morfofisiología Humana I y IV con la de español, debido a las dificultades con este idioma con las que ingresan los estudiantes. Si se tiene en cuenta que como para cualquier otro profesional, o tal vez un poco más, para un médico es muy importante poseer un correcto dominio del idioma y una buena expresión oral, se entenderá la relevancia de este tipo de ejercicios en los que además de aprender los elementos propios de la ciencia en cuestión, ponen a prueba sus conocimientos sobre la lengua española.

Se han elaborado ejercicios de construcción de palabras a partir de letras (ver figura 3) y de oraciones a partir de palabras que las componen. La correcta formación de las palabras, los acentos y los signos de puntuación son fundamentales y muy examinados, puesto que se cuenta con gran cantidad de palabras propias de esta ciencia bioquímica que año tras año les resultan muy complejas a los estudiantes.



Fig. 3. Página en formato HTML generada por el programa Hot Potatoes (JMix)

JCross

JCross es un programa en el cual se generan crucigramas semejantes a los que acostumbramos a ver en revistas y otras publicaciones, solo que ahora las preguntas están relacionadas con el contenido impartido en clases (ver figura 4). Se conoce que se aprende más cuando se hace de una forma entretenida y este es un elemento que se tuvo muy en cuenta para realizar ejercicios utilizando JCross. Este tipo de ejercicios será más útil para reforzar los elementos conceptuales más importantes de esta ciencia. En caso de que una definición conste de dos palabras, como en el caso de *valor biológico*, estas se ubican una a continuación de la otra sin espacios vacíos. El hecho de presentar un conjunto de palabras complejas, expresado antes, puede resultar una limitación para la utilización de las enzimas y muchos sustratos por ejemplo.



Fig. 4. Página en formato HTML generada por el programa Hot Potatoes (JCross)

JMatch

Con los ejercicios en JMatch se puede vincular todo tipo de elementos relacionados y ubicados en dos columnas diferentes. Se han utilizado muchas imágenes para hacer mucho más gráfico y claro el contenido como lo muestra la figura 5. Además, se proponen varios ejercicios de cálculos de determinados parámetros como el del índice de masa corporal (IMC) o los balances energéticos de la oxidación de glúcidos y lípidos, en los cuáles en repetidas ocasiones a pesar de que conocen sus fundamentos bioquímicos, el resultado final es incorrecto por problemas de base de los estudiantes con las matemáticas y así los estimulamos a que practiquen tantas veces como quieran hasta lograr su total comprensión.

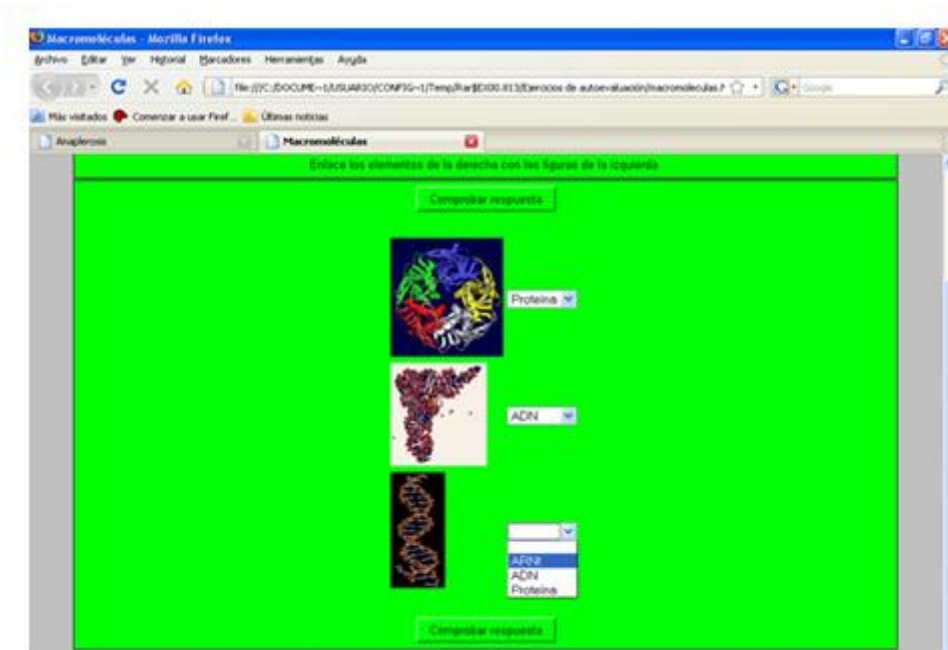


Fig. 5. Página en formato HTML generada por el programa Hot Potatoes (JMatch)

CONCLUSIONES

Hasta aquí se han expuesto los elementos fundamentales que se promueven con la realización de este grupo de ejercicios. Se pretende en un trabajo posterior realizar estudios sobre la aceptación por parte de los estudiantes de este recurso pedagógico y sobre su efecto en el mejoramiento del proceso de enseñanza aprendizaje, que es en definitiva el propósito para el cual han sido creados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bemaza R G. La evaluación desde una perspectiva personalógica. Rev Cubana Educ Sup 2000; 21(3): 89-98.
2. Arbiza M J, Artela Z. Jornadas Institucionales de Discusión: Hacia una reforma curricular. Taller No. 6. Fac. de Medicina de la Univ. De la República. Uruguay. Curso 2000-2001.

3. UNESCO. Informe mundial sobre la Educación 1998. Los docentes y la enseñanza en un mundo en mutación. s/l: UNESCO; 1998.
4. Duquesne Rodríguez M. Herramientas para la producción de materiales didácticos para las modalidades de enseñanza semipresencial y a distancia. ACIMED. 2007; 16(2).
5. García-Beltrán A, Martínez R, Jaén JA, Tapia S. La autoevaluación como actividad docente en entornos virtuales de aprendizaje/enseñanza. Revista de Educación a Distancia. 2006; 5(6).
6. Pastor C, Marhuenda García MA, Pomares Padilla A, Sánchez Pérez SP, Salvador Alcaraz, Galotto Tebar M. Herramientas de autoevaluación tipo test online y off-line freeware: Hot Potatoes y SED. Valencia: Virtual Educa.
7. Scagnoli N. El Aula Virtual: usos y elementos que la componen. Illinois: IDEALS; 2000.
8. Ríos Muñoz DE. Sentido, criterios y utilidades de la evaluación del aprendizaje basado en problemas. Revista Educ Med Super. 2007; 21(3).
9. Cobo Romani JC. El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. ZER. 2009; 14(27): 295-318.
10. Arneil S, Holmes M, Street H. Hot Potatoes. Language Learning & Technology 2001; 5(2): 28-33.
11. Ibabe I, Jauregizar J. Ejercicios de autoevaluación con Hot Potatoes. En: Ibabe I, Jauregizar J, eds. Cómo crear una web docente de calidad. A Coruña: Netbiblo; 2005.
12. Rozas MR, Costa J, Francés L, Viñas H, Paulí A, Martínez C. Autoevaluación del aprendizaje en enfermería con ejercicios interactivos del programa Hot Potatoes. EDUC MED 2008; 11(1): 19-27.
13. Moore M. Editorial: Three types of interaction. American Journal of Distance Education. 1989; 3(2): 1-6.
14. Hillman DCA, Willis DJ, Gunawardena CN. Learner-Interface Interaction in Distance Education: An Extension of Contemporary Models and Strategies for Practitioners. The American Journal of Distance Education. 1994; 8(2): 30-42.

Lic. Quinley Quintana Pérez. Microbiología y Bioquímica. Asistente. Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Ernesto Che Guevara de la Serna" Pinar del Río. Correo electrónico: quinley@fcm.pri.sld.cu