

DISEÑO DEL JUEGO JEOPARDY PARA EL APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA DE BIOQUÍMICA*

**Javier Gutiérrez Jiménez, Lorena Mercedes Luna Cazárez y
Sandra Aurora González Sánchez**

Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.
Correo E: javier.gutierrez@unicach.mx

RESUMEN

El juego de Jeopardy! es un concurso televisivo en el que se hacen preguntas a los participantes sobre diversos temas de cultura general. Uno de los jugadores elige uno de los paneles del tablero y se muestra una pista en forma de respuesta, el concursante debe dar su respuesta en forma de pregunta. Esta modalidad de juego se ha utilizado con fines didácticos; de hecho, la literatura muestra efectos positivos como una mejor cooperación entre los estudiantes, el reforzamiento de los conceptos y un mejor desempeño para la resolución de exámenes. Así, el propósito de este trabajo es mostrar la forma de construir la herramienta didáctica denominada Jeopardy bioquímico basada en el juego Microbial Jeopardy!™ con algunas modificaciones. Para crear la presentación se usó el programa informático Power Point (Microsoft Office, 2007) y como ejemplo se usaron tres tópicos de bioquímica: ácidos nucleicos, proteínas y ADN recombinante.

PALABRAS

CLAVE:

Bioquímica, enseñanza, juego.

ABSTRACT

The Jeopardy! game is a television quiz show in which questions about general knowledge are presented to contestants; they must answer in question form. This game has been used with educational purposes and scientific literature shows evidence about their didactic benefits. The purpose of this work was to show how to construct a ludic didactic tool named The biochemistry Jeopardy, based on the Microbial Jeopardy!™ game with some modifications. A series of slides were created by means of the Power Point software (Microsoft Office, 2007) and three main topics about biochemistry were used as an example: nucleic acids, proteins, and recombinant DNA.

KEY WORDS:

Biochemistry, teaching, game.

INTRODUCCIÓN

La bioquímica estudia la estructura, organización y las transformaciones químicas que ocurren en los seres vivos, por tanto es impensable que un biólogo en formación no posea conocimientos sólidos en esta disciplina; asimismo, los avances de las últimas décadas implican la organización de una gran cantidad de información de tal manera que permita adquirir, a quienes la cursan un conocimiento significativo.

La materia de bioquímica se caracteriza por tener una gran cantidad de contenidos en los programas académicos de asignatura, lo que puede implicar dificultades para su aprendizaje, ya sea

por los aspectos intrínsecos de la disciplina debido a que estudia moléculas y procesos que no es posible ver, por los procesos de razonamiento de los estudiantes o por el tipo de instrucción recibidos, por lo que la enseñanza de la bioquímica es un desafío, ya que el estudiante debe integrar estructuras de conocimiento complejas.

Hasta hace algunos años los libros de texto y los medios masivos de comunicación eran la fuente de información más importante para docentes y estudiantes, mientras que ahora, a partir de la introducción de la computadora y el internet se han propiciado otras formas de enseñanza. Es así que desde hace más de cuatro décadas las computadoras irrumpieron en los escenarios educativos,

*Aceptado: diciembre de 2013

producto del desarrollo y avance tecnológico. Gracias a ello, los profesores tienen mayor flexibilidad en sus posibilidades de estructurar y secuenciar los contenidos con el objetivo de enseñar a los alumnos en una forma más sofisticada para así modelar habilidades cognitivas (1).

Por lo tanto, la construcción del conocimiento bioquímico puede ser facilitada por el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) pues permiten crear animaciones, tutoriales, ejercicios interactivos, laboratorios virtuales y simulaciones que pueden ayudar a construir representaciones mentales de los fenómenos moleculares. Es así que estos nuevos materiales didácticos pueden ayudar a los alumnos a comprender conceptos abstractos (2). Además, las tecnologías digitales favorecen la creación de ambientes de aprendizaje flexibles que permiten tanto la inclusión de materiales innovadores, como el propiciar la interacción profesor-estudiante y estudiante-estudiante dentro y fuera del aula (3). Es un hecho que la incorporación de la tecnología como medio de comunicación e información es un instrumento indiscutible y hoy en día, necesario para fines educativos (4).

Aun en ambientes virtuales con poca inversión, es decir, utilizando computadoras de escritorio es posible apoyar tres procesos fundamentales en la formación del estudiante: el procesamiento de la información, la interacción y la comunicación.

En la actualidad los alumnos no sólo emplean la computadora con fines recreativos sino también para obtener y manejar información al realizar sus trabajos escolares, lo que refuerza más la idea de que es una herramienta didáctica recomendable para utilizar en el salón de clases. Debido a lo familiarizados que están con este recurso, es idóneo emplearlo para propiciar la enseñanza y el aprendizaje de la bioquímica en el salón de clases mediante el juego (5), es decir, el docente puede emplear una estrategia lúdica creando materiales adecuados a sus objetivos de enseñanza, convirtiéndose en un guía del aprendizaje, más que la única fuente del conocimiento.

Además, una estrategia lúdica permite que cuando los estudiantes aborden temas que presentan dificultad en el aprendizaje, éstos sean mejor asimilados, así como a comprender conceptos abstractos tales como las estructuras moleculares y sus enlaces. También fomenta el trabajo en grupo, lo que puede ayudar a superar dificultades no solo de aprendizaje sino de comunicación, aunado a lo anterior le proporciona mayor protagonismo en su proceso de formación, acorde a las tendencias educativas actuales.

Bajo este contexto, el propósito del presente trabajo es mostrar la manera de construir una estrategia de tipo lúdica para el aprendizaje de la bioquímica, basada en el juego Microbial Jeopardy!™, empleando el programa computacional Power point de Microsoft. Para tal fin, se presentan la elaboración de esta estrategia en dos rubros: el diseño del juego usando un programa computacional y la forma de utilizarlo en el aula.

CONSTRUCCIÓN DEL JEOPARDY BIOQUÍMICO

El Jeopardy bioquímico puede aplicarse después de que el docente haya completado la revisión de uno o varios temas con sus alumnos. Se realiza una serie de preguntas con sus respuestas; dichas preguntas pueden abordar desde los aspectos básicos del tema hasta las de razonamiento crítico; estas deben de ser claras con respuestas concretas.

La elaboración del juego inicia creando un archivo en el programa Power Point (Microsoft Office, 2007), en la primera diapositiva se escriben datos generales como el título del tema de aprendizaje, fecha de elaboración y autor. En la segunda diapositiva se inserta una tabla de ocho filas divididas en cuatro columnas. En la fila de la primera columna se anota como título la palabra pregunta, en las siguientes los títulos de los tópicos encabezan cada columna (fila 1): ácidos nucleicos, proteínas y ADN recombinante. El resto de las filas (columnas dos a cuatro) contendrán los valores asignados a cada pregunta: las celdas de la fila dos 100 puntos; las de la fila tres 200 puntos y así sucesivamente hasta la fila ocho cuyas celdas tendrán un valor de 700 puntos (Fig. 1).

A partir de la tercera diapositiva se muestran las preguntas, las cuales tendrán diferentes grados de dificultad. En la parte superior se anotan el nombre del tópico, el número de la pregunta y su valor en puntos, por ejemplo ácidos nucleicos, pregunta 1= 100 puntos; en el área de objetos se escribe la pregunta, aquí también se pueden insertar imágenes alusivas a ésta (Fig. 2). En la parte inferior de las diapositivas se puede anotar la respuesta en un cuadro de texto con animación, el cual se muestra luego de hacer *clic* sobre la dispositiva para exhibirla (ver archivo electrónico, disponible en la liga de abajo).

En las diapositivas siguientes se anotan el resto de preguntas cuyo valor se incrementa en 100 unidades hasta llegar a 700 puntos. Después se insertan las diapositivas de los temas subsecuentes (proteínas y ADN recombinante) y se elaboran de acuerdo a lo descrito en las líneas anteriores.

Jeopardy bioquímico

PREGUNTAS	ÁCIDOS NUCLEICOS	PROTEÍNAS	ADN RECOMBINANTE
1	100	100	100
2	200	200	200
3	300	300	300
4	400	400	400
5	500	500	500
6	600	600	600
7	700	700	700

Figura 1. Diapositiva de tópicos de bioquímica y valores de las preguntas.

ORGANIZACIÓN

Finalmente, se crean los hipervínculos entre dos diapositivas de la misma presentación. En la diapositiva que contiene la tabla se selecciona el texto que indica el valor en puntos del tópico, por ejemplo, el número 100 de ácidos nucleicos; después en la pestaña INSERTAR se da un *clic* en la opción HIPERVÍNCULO y cuando aparezca la ventana se da *clic* sobre la opción LUGAR DE ESTE DOCUMENTO y se selecciona la diapositiva donde está la pregunta sobre ácidos nucleicos 100 puntos; se da *clic* en ACEPTAR (Fig. 3).

El número 100 se tornará de color azul y subrayado, esto indica que el hipervínculo se ha insertado. Después, ir a la diapositiva donde esté la pregunta sobre ácidos nucleicos 100 puntos, se selecciona este texto, se da clic en la opción HIPERVÍNCULO de la pestaña INSERTAR, se elige la opción LUGAR DE ESTE DOCUMENTO y se selecciona la diapositiva que contiene la tabla (diapositiva 2); dar *clic* en ACEPTAR (Fig. 4).

De esta manera se van vinculando las otras diapositivas; aquellas que contengan los reactivos se vincularán a la diapositiva que muestra la tabla. Cuando se habilite la presentación con diapositivas durante la clase, los textos de las diapositivas donde haya hipervínculos aparecerán en color azul y subrayado (estilo por defecto del programa Power Point). La última diapositiva de la presentación contiene las referencias consultadas para la elaboración de las preguntas, las ligas de Internet de donde proceden las imágenes u otro tipo de información. El archivo Jeopardy bioquímico que se presenta aquí puede descargarse desde la dirección:

<https://drive.google.com/a/unicach.mx/file/d/0B69g8h7NktTvRnItWIFcDB0TUE/edit?usp=sharing>

a fin de que pueda servir como plantilla y el docente

pueda hacer las modificaciones que crea convenientes (cambiar tópicos, reactivos, imágenes, etc.).

DINÁMICA DEL JUEGO

Se organiza a los estudiantes en equipos de 4 a 6 integrantes, se identifican a éstos con un número o con un nombre (los integrantes deciden) alusivo al tema que se va a reafirmar y/o evaluar (6). Se anotan los números de los equipos en el pizarrón y se les indica que comenzará una ronda de preguntas respetando el orden de éstos. Con un video proyector, se muestra la tabla de los tópicos y sus valores (diapositiva 2) y al equipo uno se le pide que elija un tópico y el puntaje que desee; se da *clic* sobre la opción indicada por los integrantes y deberá visualizarse la pregunta elegida.

ÁCIDOS NUCLEICOS 100 PUNTOS

¿Cuáles son los componentes de un nucleósido y de un nucleótido?

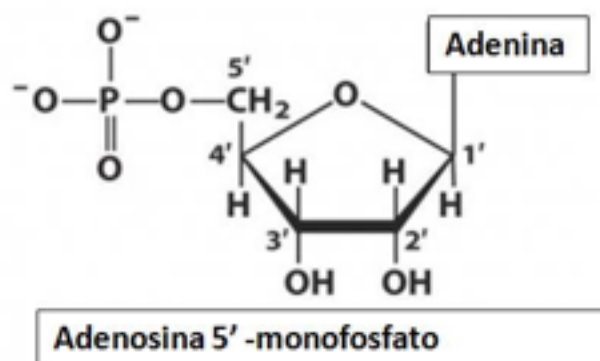


Figura 2. Diapositiva de un reactivo sobre ácidos nucleicos con valor de 100 puntos.

Jeopardy bioquímico

PREGUNTAS	ÁCIDOS NUCLEICOS	PROTEÍNAS	ADN RECOMBINANTE
1	100	100	100

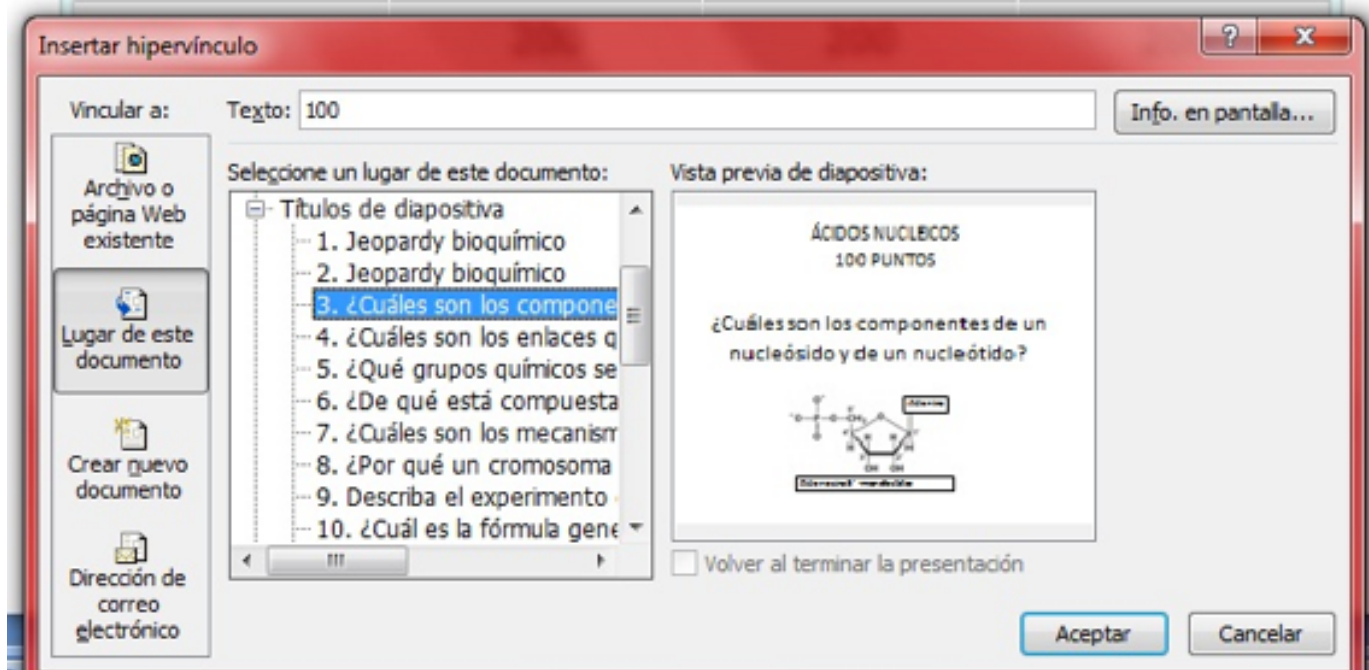


Figura 3. Vinculación de la diapositiva que contiene la tabla de preguntas con la diapositiva del reactivo ácidos nucleicos 100 puntos.

El tiempo permitido a cada equipo para responder a la pregunta es de 15 a 30 segundos, si la respuesta es errónea o si ellos manifiestan no conocer la respuesta, se concede a otro equipo la participación; en este caso, al equipo que más rápidamente haya solicitado su intervención para responder. Si la respuesta es correcta, los puntos se adjudican al equipo y se anotan en el pizarrón. De esta manera se cuestionan a todos los equipos hasta terminar una primera ronda de preguntas. A continuación se inicia otra ronda de preguntas hasta terminar con los reactivos. Finalmente, se suman los puntos obtenidos por cada equipo y se otorga un primer, segundo y tercer lugar.

La aplicación de esta estrategia lúdica se ha aplicado en diferentes escenarios educativos. Los estudiantes de medicina de la Universidad de Oklahoma, E.U.A. obtuvieron mejores resultados en sus exámenes, se fomentó la cooperación entre ellos y se estimuló la participación activa (7). Marques Araujo y colaboradores en 2012 (8) implementaron tres modalidades de juego en un curso de matemáticas financieras de una Universidad pública de Brasil, destacando la preferencia de los estudiantes por la estrategia estilo

Jeopardy. Estos autores observaron que el uso de este tipo de juegos en las clases incrementó el interés de los alumnos, se desarrolló un compromiso emocional durante el juego y en todo el semestre, manteniendo interés en las fechas en las que se aplicarían dichas estrategias didácticas. Resultados similares se observaron al implementar esta herramienta en la Universidad Nacional de Colombia, para la enseñanza de la gestión de compañías de *software* (9).

La didáctica lúdica tiene en cuenta el carácter global, constructivo e integral del aprendizaje significativo. La misma, como su nombre lo indica, se remite al juego y para nadie es un secreto que se aprende con mucha facilidad aquello que produce gozo, si el juego se percibe y se vive realmente como tal, compromete y divierte al mismo tiempo. La relación armónica de compromiso y diversión se remite al placer físico de la actividad sin negar por ello el esfuerzo cognitivo y psicofísico (10).

Es necesario precisar, como señalan García-Ruiz y colaboradores en 2005 (11) que las nuevas tecnologías no deben ser consideradas como la panacea que resolverá todos los problemas de enseñanza, pues aunque pueden ser útiles en un contexto de-

terminado pueden no serlo en otro. Sin embargo, se emplean como una herramienta didáctica que hace que las clases cuyos contenidos tan densos en teoría

como es el caso de bioquímica, sean más atractivos y dinámicos, generando así procesos efectivos de enseñanza-aprendizaje. 

ÁCIDOS NUCLEICOS 100 PUNTOS

¿Cuáles son los componentes de un nucleósido y de un nucleótido?

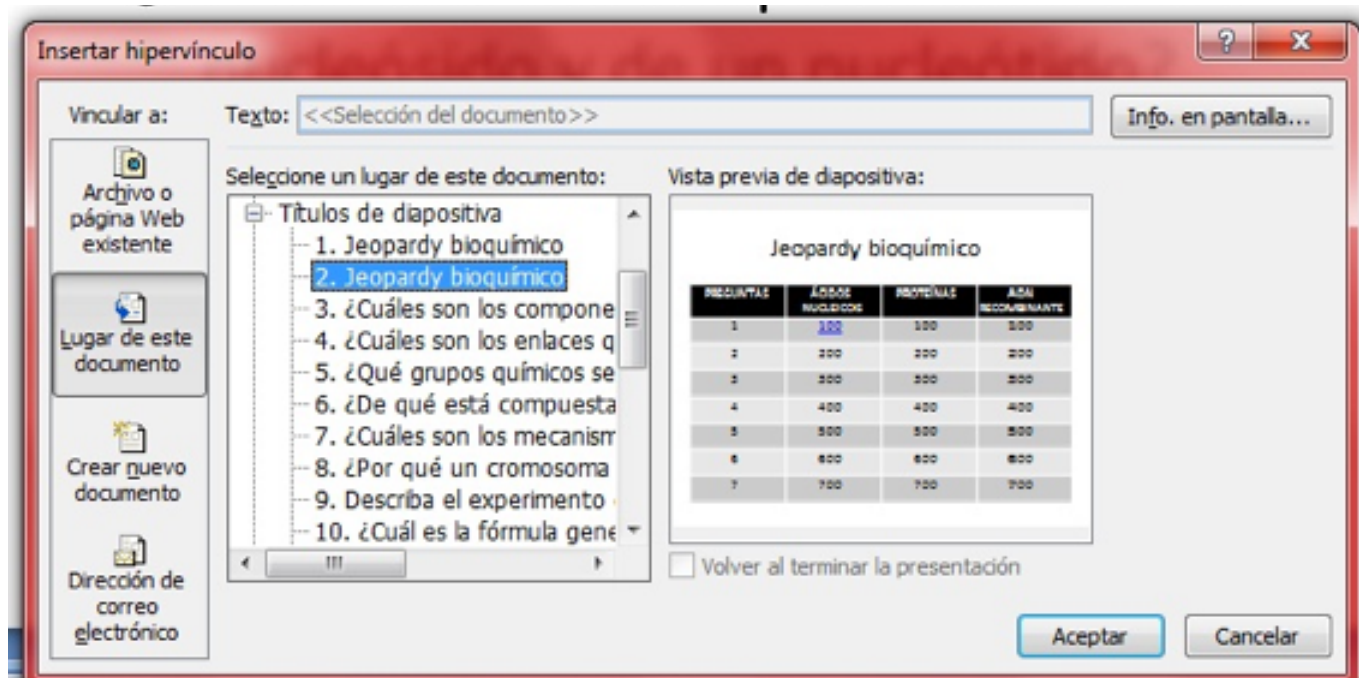


Figura 4. Vinculación del reactivo ácidos nucleicos 100 con la diapositiva de tópicos de biología molecular.

REFERENCIAS

1. Jiménez Aleixandre MP, Caamaño A, Oñorbe A, Pedrinaci E, de Pro A (2010) Enseñar ciencias. Graó, Barcelona, España, p 240.
2. Sánchez MR, Miguel V, Díaz K, Vílchez G, Villasmil S, López MG (2009) Entorno virtual de enseñanza-aprendizaje para la construcción del conocimiento en bioquímica médica. *Revista de la Facultad de Medicina, Caracas, Venezuela* 32:31-37.
3. Miguel V, López MG, Ramos L, Villarroel O, Montañón N, Hernández Y (2009) Experiencia en la construcción de un objeto de aprendizaje sobre el ciclo de Krebs para favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje en Bioquímica. SPDECE '07. IV Simposio Pluridisciplinar sobre Diseño, Evaluación y Desarrollo de Contenidos Educativos Reutilizables. Bilbao, España. Disponible en: <http://ftp.informatik.rwth-aachen.de/Publications/CEUR-WS/Vol-318/Miguel.pdf> (fecha de consulta: 25 de septiembre del 2013).
4. Gil S (1997) Nuevas tecnologías en la enseñanza de la física oportunidades y desafíos. *Educ en Ciencias* 1:1-10.
5. Palacino Rodríguez F (2007) Competencias comunicativas, aprendizaje y enseñanza de las Ciencias Naturales: un enfoque lúdico. *Rev Elect Ens Cien* 6:275-298.
6. Vigna J (2002) Microbial Jeopardy!™ Review and assessment. (www.microbelibrary.org).
7. Blewet EL, Kisamore JL (2009) Evaluation of an interactive, case-based review session in teaching medical microbiology. *BMC Med Educ* 9:56.
8. Marques Araujo C, Almeida Spritzer IMP, Gomes de Souza C (2012) Technology innovation –electronic game in the Brazilian higher education. *J Technol Manag Innov* 7:32-42.
9. Zapata C (2010) A classroom game for teaching management of software companies. *Dyna* 77:290-299.
10. Caon F (2006) El placer en el aprendizaje de la lengua. Un desafío metodológico. Guerra Edizioni, Venecia, Italia, p 51.
11. García-Ruiz MA, Bustos-Mendoza C, Andrade-Aréchiga M, Acosta-Díaz R (2005) Panorama de la realidad virtual aplicada a la enseñanza de propiedades moleculares. *Educ Quím* 17:114-120.