

Utilizar la wiki para promover autoaprendizaje y responsabilidad social en futuros científicos

Using Wiki to promote self-learning and Social Responsibility on future scientists

Dra. C. Carola Bruna Jofré, Dra. C. Marta Bunster Balocchi, Dr. C. José Martínez Oyanedel, MSc. Carolina Márquez Urrizola

Universidad de Concepción. Concepción, Chile.

RESUMEN

En las últimas décadas se ha discutido ampliamente la necesidad de modernizar la docencia, por ejemplo generando espacios que promuevan que los estudiantes se involucren en el proceso enseñanza-aprendizaje. Metodologías consistentes con esta propuesta son las tecnologías de la información y de la comunicación, que presentan ventajas socioeconómicas y pedagógicas, destacando el estimular competencias genéricas. En este contexto, para motivar el autoaprendizaje y la responsabilidad social de difundir el conocimiento científico y avances tecnológicos a la comunidad, se utilizó el Wiki en la asignatura Bioquímica de carreras científicas. Los estudiantes redactaron artículos sobre temas de libre elección en la plataforma Arco, los cuales se evaluaron utilizando una rúbrica global de desempeño, mientras que para estimar la apreciación del estudiante se utilizó una lista de cotejo. Los estudiantes consideraron que la actividad los motivó a estudiar Bioquímica, que aprendieron sobre el tema seleccionado por su equipo y que comunicar a la sociedad sobre temas de salud y biotecnología es parte de su rol profesional. La estrategia fue exitosa tanto como metodología para el autoaprendizaje, como para fomentar la responsabilidad social del futuro científico.

Palabras clave: tecnologías de la información y de la comunicación (TICs), Wiki, Bioquímica, responsabilidad social, enseñanza, aprendizaje.

ABSTRACT

Over the past decades, the need of modernizing teaching has been extensively discussed, for example by producing environments that promote the student engagement in the teaching and learning process. Methodologies that are consistent with this proposal are Information and Communication Technologies, which present socioeconomic and pedagogical advantages, especially the stimulation of generic competences. Within this context, for the purpose of motivating self-learning and the social responsibility of communicating scientific knowledge and technological advances to the community, we used Wiki in the biochemistry course of scientific undergraduate programs. Students wrote articles concerning freely chosen topics on the Arco platform, which were graded using a global perspective rubric, whereas, a checklist was used for student's assessment of the activity. The students felt motivated to study biochemistry, since they learnt about the topic selected by their team and that communicating health and biotechnological issues to the community was one of their professional roles. The strategy was successful as an approach to support self-learning, and promoting social responsibility of future scientists.

Keywords: information and communication technologies (ICTs), Wiki, Biochemistry, social responsibility, teaching, learning.

INTRODUCCIÓN

Actualmente es ampliamente aceptado que las clases expositivas tradicionales pueden generar pasividad, aprendizaje superficial y desmotivación.¹ Se ha planteado que se deben utilizar estrategias dinámicas centradas en el alumno.² En ese contexto, el profesor debe proveer instancias para la enseñanza interactiva que correspondan con la disciplina y programa de estudio para inspirar a los estudiantes, logrando que ellos se involucren en el proceso enseñanza-aprendizaje.³ De esta manera, el estudiante desarrollará un aprendizaje activo, definido como la búsqueda de nueva información, organizarla de manera que sea significativa y tener la oportunidad de explicársela a otros.⁴

Por otra parte, el profesor debe recordar que las asignaturas son parte de un programa de estudios que incluye competencias genéricas, a las cuales debe contribuir.⁵ Por ejemplo, el promover la ciencia y su profesión a través de comunicar a la sociedad temas de salud y tecnología, comportamiento socialmente responsable deseable en el profesional del área científica (resultados preliminares no publicados, proyecto MECESUP UCO 0714).

En la asignatura de Bioquímica que dicta el Departamento de Bioquímica y Biología Molecular de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad de Concepción, se utilizan clases expositivas como principal estrategia de enseñanza. La naturaleza científica de las carreras a las cuales se les imparte dicha asignatura, requiere que el estudiante sea capaz de investigar, comprender y transmitir información. Se provee de escasas instancias en las cuales se estimulen estas habilidades y se discuta el rol profesional de difundir el conocimiento científico y tecnológico a la comunidad, generando la necesidad de crear oportunidades de discusión y comunicación de la ciencia en asignaturas del plan curricular. Considerando lo

anterior, en este trabajo se reporta el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TICs), específicamente Wiki, en la asignatura de Bioquímica para las carreras de formación científica: Bioquímica y Bioingeniería.

Las TICs son aquellos medios tecnológicos informáticos y telecomunicaciones orientadas a favorecer los procesos de información y comunicación.⁶ Se han planteado como una alternativa para complementar las experiencias de aprendizaje tradicionales. Sus ventajas pedagógicas y socioeconómicas, tales como el acceso a una gran cantidad de información e incremento de cooperatividad, explican el que las instituciones de educación superior las estén incorporando al proceso enseñanza-aprendizaje. Su utilización genera ambientes de aprendizaje de acceso remoto, con flexibilidad temporal, personalizados y reutilizables.⁷

Una de las TICs que se ha desarrollado rápidamente en el ambiente educativo es el Wiki. Esta propuesta consiste en un sitio *web* cuyas páginas pueden ser editadas por múltiples autores a través de un navegador *web*. Permite generar, editar y sintetizar colaborativamente conocimiento sobre un área específica en un espacio digital compartido. Su utilidad ha sido descrita en diversos trabajos, sugiriendo que promueve el aprendizaje colaborativo y trabajo independiente, estimulando la evaluación crítica de la información y la creatividad.⁸⁻¹²

Este trabajo se enfocó en generar un Wiki con artículos sobre ciencia y tecnología destinados a la comunidad, redactados por los estudiantes en lenguaje y nivel apropiado, como una actividad calificada de la asignatura Bioquímica. Con la incorporación de esta actividad en la asignatura se esperaba motivar el autoaprendizaje de la Bioquímica, estimular la redacción y comunicación de información científica y fomentar el comportamiento socialmente responsable, *promover la ciencia y su profesión* en futuros científicos.

MÉTODOS

La actividad se incorporó en la asignatura Bioquímica para Bioingeniería y Bioquímica de la Universidad de Concepción el 1er. semestre de 2011. Se trabajó con los cursos independientemente, replicando el diseño. Los estudiantes trabajaron en parejas, seleccionando un tema de interés, no necesariamente relacionado con los contenidos del curso, y redactaron un artículo con formato establecido.

La calendarización incluyó las siguientes actividades:

1. Presentación de los objetivos, calendarización, formato e instrumentos de evaluación.
2. Lluvia de ideas sobre los temas seleccionados para retroalimentación.
3. Capacitación sobre la plataforma Arco.
4. Discusión y análisis grupal

Los estudiantes dispusieron de 3 semanas para seleccionar el tema, un mes para investigación y un mes para trabajar en la redacción de los artículos en la plataforma.

El formato de los artículos consistió en:

1. Título.
2. Autores y carrera.
3. Texto: introducción, desarrollo de los aspectos a considerar y conclusión. Puede utilizar subtítulos y/o hipervínculos, fuente Arial 12, extensión 600-1000 palabras.
4. Figuras y tablas: incluya al menos 2 figuras o tablas originales. Las fotos deben ser de buena calidad indicando la fuente de origen si no son originales.
5. Referencias: formato utilizado en Wikipedia.

Se enfatizó en utilizar las normas del idioma español y que el contenido debía ser original. Se orientó a los estudiantes sobre el enfoque de la tarea, sugiriéndoles leer el diario, preguntarles a familiares sus intereses o aclarar información confusa de los medios de comunicación.

El Wiki se construyó en la plataforma Arco implementada en Moodle, con la colaboración del Centro de Formación y Recursos Didácticos de la Universidad de Concepción (CFRD), a la cual acceden los profesores y estudiantes adscritos a cada asignatura.

Los artículos se calificaron grupalmente utilizando una rúbrica global de desempeño que incluía aspectos relacionados con el contenido, redacción, claridad y presentación, representando un 5 % de la nota final de la asignatura ([anexo 1](#)). El puntaje final obtenido correspondió al promedio de las evaluaciones de dos profesores.

Al término de la asignatura, se estimó la apreciación del estudiante mediante una lista de cotejo, que incluía aspectos relacionados con la motivación, aprendizaje, rol del profesional y trabajo en equipo ([anexo 2](#)). Para el cálculo de los porcentajes de respuestas afirmativas y negativas se consideró el total de estudiantes que contestó el instrumento como el 100 % (18 de 29 estudiantes de Bioquímica, 12 de 15 estudiantes de Bioingeniería).

RESULTADOS

Se generaron 22 artículos, 15 de Bioquímica y 7 de Bioingeniería. Sus títulos, áreas primarias y secundarias asociadas, se presentan en la [tabla 1](#). Un ejemplo de la estructura de uno de ellos se observa en la [figura 1](#).

Se analizó la preferencia de los temas abordados ([tabla 2](#)), observándose que los estudiantes de Bioquímica optaron principalmente por temas sobre alimentación y salud, mientras que los futuros bioingenieros se interesaron por investigar sobre biotecnología, lo cual concuerda con sus perfiles de egreso.

Tabla 1. Listado de artículos y sus áreas asociadas

Tema	Área primaria-secundaria
Bioquímica	
1. Cromoterapia, la terapia del color.	Biomedicina-Salud
2. Cobre, un elemento multifacético.	Biotecnología-Salud
3. Biomagnetismo y su eficiencia en la reparación ósea.	Biomedicina-Salud
4. Bebidas energéticas.	Alimentación-Salud
5. Probióticos: bacterias guardianes del organismo y soldados contra el cáncer.	Biotecnología-Alimentación
6. Las vacunas y su influencia en la población. ¿Pueden provocar enfermedades?	Biomedicina-Salud
7. Peligros en alimentos del siglo XXI que vienen dentro de envoltorios.	Alimentación-Salud
8. En realidad ¿es bueno tomar Red Bull?	Alimentación-Salud
9. ¿Hace bien tomar un batido de huevo crudo por las mañanas?	Alimentación-Salud
10. La aspirina® y el cáncer.	Biomedicina-Salud
11. La fruta desconocida del sur: calafate, maravilla endémica de la Patagonia y su rol como antioxidante.	Alimentación-Salud
12. Leche materna: ¿solo un alimento?	Alimentación-Salud
13. Los mitos en torno al pollo y sus derivados alimenticios.	Alimentación-Salud
14. Antibióticos: automedicación y alcohol... morir o simple exageración.	Salud-Biomedicina
15. Miel, propóleos y jalea real, una alternativa saludable.	Alimentación-Salud
Bioingeniería	
1. Uso de herramientas biotecnológicas en la eliminación de metales carcinogénicos.	Biotecnología-Salud
2. Comer bien...dormir mejor.	Alimentación-Salud
3. Alimentos transgénicos: Situación actual y chilena.	Biotecnología-Alimentación
4. Biotecnología en alimentos: probióticos.	Biotecnología-Alimentación
5. Biocombustibles.	Biotecnología-Energía
6. Avances en control biológico: prevención de enfermedades.	Biotecnología-Salud
7. Diferencias entre la mantequilla y la margarina.	Alimentación-Salud

Biocombustibles

¿Qué son los biocombustibles?
 ¿Que tipo de combustibles existen?
 ¿Qué ventajas y desventajas trae consigo el uso de esta tecnología?
 ¿Qué es lo que está sucediendo en Chile y en el mundo respecto a este tema?
 ¿Qué se puede sacar por conclusión?



Fig. 1. Ejemplo de la estructura de uno de los artículos. El contenido se presenta en subtítulos organizados como hipervínculos.

Tabla 2. Preferencia de temas por carrera

Carrera	Área primaria	Área secundaria
Bioquímica		
Biomedicina	4	1
Biotecnología	2	-
Alimentación	8	1
Salud	1	12
Energía	-	-
Bioingeniería		
Biomedicina	-	-
Biotecnología	5	-
Alimentación	2	2
Salud	-	4
Energía	-	1

Utilizando la rúbrica ([anexo 1](#)) se evaluaron los artículos con calificaciones entre 5,3 y 6,3 (escala de 1,0 a 7,0; 50 % exigencia). Los evaluadores concordaron con que los estudiantes parecían motivados y que las falencias principales se debían a redacción o incorrecta selección de figuras que apoyaran su tema. Algunos grupos simplificaron demasiado el contenido o lo abordaron con mucha complejidad.

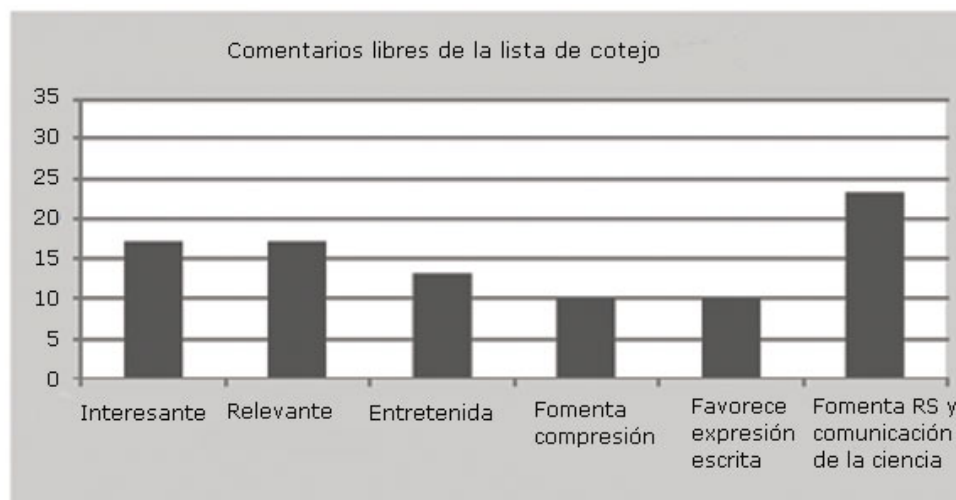
De acuerdo a la [tabla 3](#), los estudiantes valoraron positivamente la experiencia, considerando que debía permanecer en el programa de la asignatura. Más de un 70 % indicó que los motivó a estudiar bioquímica y un 100 % manifestó que aprendió sobre el tema tratado por su equipo. Por otra parte, los estudiantes de Bioquímica, respondieron mayoritariamente que el trabajo en equipo facilitó su aprendizaje (78 %), mientras que un 50 % de los futuros bioingenieros concordó con esta sentencia. Con respecto al rol del profesional de comunicar ciencia y tecnología, lo reconocen como una de las funciones de su profesión, estando dispuestos a contribuir con artículos a futuro. Un 33 % y un 50 % de los estudiantes de Bioingeniería y de Bioquímica, respectivamente, declararon tener dificultades en la redacción y diseño de los artículos, sin que ello fuera considerado perjudicial para su rendimiento académico.

Los resultados de la [tabla 3](#) se corroboran con los comentarios libres realizados por los estudiantes, los cuales fueron clasificados de acuerdo al concepto asociado en la figura 2. Algunos ejemplos son:

- "La actividad me pareció novedosa y entretenida, nos permitió estudiar temas curiosos y encontrarles una explicación clara y científica".
- "Nos permite abrir las puertas de nuestro conocimiento al mundo y darnos el valor que tenemos como futuros profesionales de dar a conocer a la comunidad temas científicos, con el criterio y conocimiento suficiente".
- "Es importante que nosotros los científicos entreguemos información de forma clara, simple y lúdica a las personas".

Tabla 3. Percepción del estudiante del uso de Wiki

Aspectos evaluados	% Sí		% No	
	BQ	BI	BQ	BI
1. La actividad me motivó a estudiar y aprender Bioquímica.	72	75	28	25
2. Aprendí sobre el tema seleccionado por mi equipo.	100	100	-	-
3. El trabajo en equipo facilitó mi aprendizaje.	78	50	22	50
4. Tuve dificultades en redactar el artículo y diseñar las figuras.	50	33	50	67
5. Aprendí a explicar conocimientos complejos de forma simple.	83	75	17	25
6. Considero que comunicar a la comunidad sobre ciencia y tecnología es parte de mi rol como profesional.	89	100	11	-
7. Me parece que los temas de los artículos son interesantes y el Wiki será de utilidad para la comunidad.	100	100	-	-
8. La evaluación de la actividad me parece apropiada.	72	92	28	8
9. Esta actividad demandó mucho tiempo y perjudicó mi rendimiento académico.	17	-	83	100
10. Considero que esta actividad debe mantenerse en el programa de la asignatura.	100	92	-	8
11. Me gustaría contribuir con artículos a futuro.	94	100	6	-
Datos	BQ		BI	
Número de estudiantes.	29		15	
Porcentaje de estudiantes que contestaron el instrumento.	62 %		80 %	



RS=responsabilidad social.

Fig. 2. Clasificación de los comentarios positivos incluidos en la lista de cotejo. Se presenta el porcentaje de comentarios asociados a los conceptos indicados. Los porcentajes se calcularon con respecto al total de estudiantes (44).

Especialmente relevante es el hecho de que más de un 20 % de estudiantes asoció la actividad con la promoción de responsabilidad social y comunicación de la ciencia a través de los comentarios libres (Fig. 2).

Hubo escasos comentarios específicos sobre la plataforma Arco, principalmente indicando que el editor del recurso informático es limitado, especialmente en el procedimiento para subir imágenes. Algunos estudiantes sugirieron sesiones adicionales para guiarlos en la redacción y comunicación de la información. Algunos ejemplos representativos son:

- "Debería haber más sesiones de discusión de los temas y orientación antes de escribirlos".
- "Creo que ayudaría incluir una clase ejemplificando cómo se puede llegar de forma efectiva a la gente, con un profesor de comunicación por ejemplo".
- "La plataforma es difícil de usar, es muy complicado subir archivos".

DISCUSIÓN

Las nuevas generaciones utilizan la red y la tecnología para expresarse, interactuar, aprender, discutir e informar, considerando a las TICs como metodologías apropiadas para estimular la autoexpresión, creatividad y el trabajo colaborativo para compartir conocimiento y experiencias.¹⁰ En ese contexto, se ha reportado que el incorporarlas en el proceso enseñanza-aprendizaje tiene el potencial de transformar los escenarios de enseñanza aprendizaje, generando ambientes contemporáneos que se aproximan a cumplir con las expectativas y necesidades del mundo actual. Dichos espacios promueven autonomía e interactividad con los pares, además de diferenciar entre el conocimiento conceptual y pensamiento crítico.¹³ Consecuentemente, es apremiante y relevante que los educadores reflexionen sobre cómo adaptar nuevas tecnologías en ambientes educativos reales para establecer entornos interactivos que mejoren y soporten procesos de aprendizaje colaborativos.⁸

Diversas publicaciones han reportado el uso de TICs en el aula. Por ejemplo, el *blog* ha sido utilizado para la reflexión y adquisición de competencias genéricas en futuros contadores, enfatizando en que las estrategias deben alejarse de las tareas procedimentales y memorización y dirigirse hacia una enseñanza-aprendizaje conceptual y analítica.¹³ Por otra parte, se ha reportado la *webquest* como una metodología para estudiar genética en estudiantes del área biomédica sugiriendo, basados en la percepción del estudiante, que el recurso TIC es apropiado para promover la enseñanza centrada en el alumno y el desarrollo de competencias genéricas.¹⁴ También se ha utilizado el *podcast*, sugiriendo que el desarrollo colaborativo de elementos de audio permite la conceptualización de contenidos disciplinarios, discutiendo que mediante esta metodología los estudiantes articulan su comprensión de las ideas y conceptos al compartirlo con una audiencia que valoran: sus pares, resultando en ideas innovadoras y en el reconocimiento de que es enriquecedor construir conocimiento en base a un esfuerzo colectivo.¹⁵

En este manuscrito se presenta el uso de Wiki como metodología de enseñanza-aprendizaje en Bioquímica, esperando motivar a los estudiantes en el aprendizaje de la disciplina y en la responsabilidad de comunicar temas de ciencia y tecnología a la sociedad, basándose en que el uso de Wiki promueve la motivación por temas específicos en los estudiantes, los usuarios presentan una alta convicción de que es una excelente plataforma para el trabajo colaborativo.⁹ También se había planteado que el uso de Wiki estimula *engagement* y el aprendizaje autónomo, al estar el usuario consciente de que tendrá una audiencia al crear el contenido,

contribuyendo a la evaluación crítica de la información, creatividad y trabajo independiente.⁸

La apreciación del estudiante indicó que aprendieron sobre el tema seleccionado y que la actividad los motivó a estudiar la disciplina. A su vez, se desprende que se promovió la reflexión sobre el rol del científico en la comunicación de la ciencia. Cabe señalar que los temas seleccionados no estaban incluidos explícitamente en la asignatura, de modo que los estudiantes se motivaron a aprender más allá de los contenidos programados. Por lo tanto, se puede concluir que la actividad fue exitosa tanto como metodología para el autoaprendizaje de la disciplina, como para fomentar la responsabilidad social en futuros científicos. El resultado es relevante considerando lo reportado por *Schneckenberg, Ehlers, y Adelsberger*, quienes discuten el desarrollo de competencias a través de *e-learning*, reportando que es esencial que el individuo esté motivado, además de ser competente, para que una acción se lleve a cabo y que el combinar el proceso con responsabilidad social, se acerca a la profesionalización.¹⁶ Con ello, se estimula que el estudiante se embarque en tareas que no necesariamente converjan en soluciones predefinidas, sino que requieren proactividad y reflexión crítica de sus decisiones, ambas habilidades requeridas por el científico.

A través de los comentarios de la encuesta de opinión y la revisión de los artículos, se desprende que el estudiante requiere una mayor guía en el proceso. Sería interesante incorporar sesiones de orientación sobre redacción y comunicación con algún profesional del área, posibilitando que los artículos finalicen en una versión publicable abierta al público. Actualmente, debido al requerimiento de edición de los artículos, estos permanecen en la plataforma Arco, disponibles solo para profesores y alumnos del curso. Esta propuesta requeriría mayor tiempo de dedicación, que no se dispone en la asignatura Bioquímica. De modo que se sugiere incorporarla en asignaturas centradas en responsabilidad social o talleres, disponibles en ambos planes curriculares. El rediseño podría considerar una etapa anterior en la cual se encueste a la comunidad para definir los temas relevantes sobre los cuales trabajar y también incluir la alternativa de informar a través de *podcasts*, además de artículos.

Habitualmente se asume que las tecnologías de la información y comunicación tienen el potencial de mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje, a pesar de que existe escasa evidencia cuantificable sobre la ganancia en aprendizaje que experimenta el estudiante. Esto se debe principalmente a que las TICs contribuyen a un conjunto de habilidades cognitivas complejas, las cuales difícilmente se pueden determinar por pruebas estandarizadas simples.¹⁷ Por lo tanto, en este trabajo se sugiere sobre la base de los resultados y la percepción del estudiante, que la actividad fue exitosa tanto para motivar el autoaprendizaje, como para fomentar la responsabilidad social del futuro científico. El estudiante requiere mayor orientación para redactar un artículo científico, por lo cual se plantea una propuesta que responde a estas necesidades orientada al desarrollo de competencias genéricas.

Tanto este trabajo, como otros, soportan el uso de Wiki como una estrategia global de enseñanza-aprendizaje, que promueve el desarrollo de competencias genéricas, incluyendo la evaluación crítica de la información, redacción y comunicación de conocimiento y el autoaprendizaje. El diseño y metodología utilizada es fácilmente aplicable a otras disciplinas del área de salud, que incluyan en sus competencias genéricas informar o aclarar información a la comunidad.

Financiamiento

Proyecto financiado por el fondo de apoyo a la docencia de la Dirección de Docencia de la Universidad de Concepción, Chile.

Anexos

Anexo 1. Rúbrica global de desempeño para evaluar los artículos. El evaluador seleccionó uno de los cuatro niveles de desempeño descritos globalmente



Universidad de Concepción
Facultad de Ciencias Biológicas
Departamento de Bioquímica y Biología Molecular
Bioquímica 251.311-251.407

RÚBRICA GLOBAL DE DESEMPEÑO

Nombres:

Situación evaluativa: Redacción de un artículo científico para la comunidad

Nivel de desempeño	Descripción
Excelente= 4 puntos	Se destaca en el aspecto a evaluar.
Muy bueno= 3 puntos	Cumple con el aspecto a evaluar satisfactoriamente.
Bueno= 2 puntos	Cumple con el aspecto a evaluar, pero hay detalles por mejorar.
Deficiente= 1 punto	No cumple con el aspecto a evaluar, debe mejorar.

Aspectos a evaluar	Desempeño
El equipo seleccionó un tema novedoso u original.	
A través del artículo logran desarrollar una idea e informar o clarificar un tema científico.	
El lenguaje y complejidad son apropiados para la comprensión por la comunidad general.	
La redacción del artículo es original (no copia textualmente de la red o bibliografía).	
La redacción y ortografía siguen las normas establecidas para el idioma español.	

Las figuras, tablas y/o fotos utilizadas ilustran el tema tratado (al menos 2).	
Las figuras, tablas y fotos están de acuerdo al formato establecido (buena calidad, figuras y tablas originales, fotos con fuente de origen).	
Sustenta el artículo con referencias apropiadas.	
Se evidencia la dedicación y preocupación en el trabajo realizado.	
Puntaje total	
Calificación	

Comentarios: _____

Anexo 2. Lista de cotejo utilizada para estimar la percepción del uso de Wiki



Universidad de Concepción
 Facultad de Ciencias Biológicas
 Departamento de Bioquímica y Biología Molecular
 Bioquímica 251.311-251.407

EVALUACIÓN USO DE WIKIS EN BIOQUÍMICA

Nombres: _____

Aspectos a evaluar	Sí	No
La actividad me motivó a estudiar y aprender Bioquímica.		
Aprendí sobre el tema seleccionado por mi equipo a pesar de que no estar guiado por el profesor.		
El trabajo en equipo facilitó mi aprendizaje.		
Tuve dificultades en redactar el artículo y diseñar las figuras.		
Aprendí a explicar conocimientos complejos de forma simple.		

Me parece que el comunicar a la comunidad sobre temas de ciencia y tecnología es parte de mi rol como profesional.		
Me parece que los temas de los artículos son interesantes y el Wiki será de utilidad para la comunidad.		
La evaluación de la actividad me parece apropiada.		
Esta actividad demandó mucho tiempo y perjudicó mi rendimiento académico.		
Considero que esta actividad debe mantenerse en el programa de la asignatura.		
Me gustaría contribuir con artículos a futuro.		

Comentarios y sugerencias sobre la actividad:

Comentarios y sugerencias sobre la plataforma Arco y aspectos técnicos:

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Armbruster P, Patel M, Johnson E, Weiss M. Active learning and student-centered pedagogy improve student attitudes and performance in introductory biology. CBE Life Sci Educ. 2009 [citado 17 Dic 2012];8:203-13. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2736024/>
2. Dicarlo SE. Cell biology should be taught as science is practised. Nature. 2006. [citado 17 Dic 2012];7:290-6. Disponible en: <http://www.nature.com/nrm/journal/v7/n4/abs/nrm1856.html>
3. Costa MJ, Rangachari PK. The power of interactive teaching. Biochem Mol Biol Educ. 2009 [citado 17 Dic 2012];37(2):74-6. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/bmb.20270/abstract>

4. Allen D, Tanner K. Infusing active learning into the large-enrollment biology class: Seven strategies, from the simple to complex. *CBE Life Sci Educ.* 2005 [citado 17 Dic 2012]; 4: 262-8. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1305885/>
5. Palomares A. El modelo docente universitario y el uso de nuevas metodologías en la enseñanza, aprendizaje y evaluación. *Rev Educ.* 2011; 355:591-604.
6. Cacheiro M. Recursos educativos TIC de información, colaboración y aprendizaje. Pixel-Bit. *Revista de Medios y Educación.* 2011 [citado 17 Dic 2012]; 39:6981. Disponible en: <http://acdc.sav.us.es/pixelbit/images/stories/p39/06.pdf>
7. Sife AS, Lwoga ET, Sanga, C. New technologies for teaching and learning: Challenges for higher learning institutions in developing countries. *Int J Educ Dev Using Inf Commun Technol.* 2007; 3(2):57-67.
8. Wheeler S, Yeomans P, Wheeler D. The good, the bad and the wiki: Evaluating student-generated content for collaborative e-learning. *Br J Educ Technol.* 2008 [citado 17 Dic 2012]; 39(6):987-95. Disponible en: <http://www.pgce.soton.ac.uk/ict/NewPGCE/PDFs/The%20good%20the%20bad%20and%20the%20wiki.pdf>
9. Abreu P, Castro D, Mendes P, Vinhas V. Effect of the usage of wikis on an educational context. *Wiley Periodicals, Inc. Comput Appl Eng Educ.* 2010. [citado 17 Dic 2012]; 19: n/a. Doi:10.1002/cae.20434. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cae.20434/pdf>
10. Bastida R, Mcgrath I, Maude P. Wiki use in mental health practice: Recognizing potencial use of collaborative technology. *Int J Ment Health Nurs.* 2010; 19:142-8.
11. Sotomayor G. Las redes sociales como entornos de aprendizaje colaborativo mediado para segundas lenguas (L2). *Edutec.* 2010 [citado 17 Dic 2012]; 34. Disponible en: http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec34/pdf/Edutec_e_n34_Sotomayor.pdf
12. Cascales A, Real J, Marcos B. Las redes sociales en internet. *Edutec.* 2011. [citado 17 Dic 2012]; 38. Disponible en: http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec38/redes_sociales_internet.html
13. Joshi M, Chugh R. New paradigms in the teaching and learning of accounting: Use of educational blogs for reflective thinking. *Int J Educ Dev Using Inf Commun Technol.* 2009; 5(3):6-18.
14. Márquez C, Rocha R, Bruna C, Inzunza B, Duk S. Webquest de genética humana para carreras del área de la salud. *Edutec.* 2012 [citado 17 Dic 2012]; 40. Disponible en: http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec40/pdf/Edutec_e_n40_Marquez_Rocha_Bruna_Inzunza_Duk.pdf
15. Lee MJW, Mcloughlin C, Chan A. Talk the talk: Learner-generated podcasts as catalysts for knowledge creation. *Br J Educ Technol.* 2008; 39(3):501-21.

16. Schneckenberg D, Ehlers U, Adelsberger H. Web 2.0 and competence-oriented design of learningPotentials and implications for higher education. Br J Educ Technol. 2011 [citado 17 Dic 2012]; 42(5): 747-62. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-8535.2010.01092.x/abstract>

17. Reza H, Abedi Z, Abedi S, Talesh M. A close look in to role of ICT in education. International Journal of Instruction. 2010; 3(2):63-82.

Recibido: 2 de mayo de 2013.

Aprobado: 29 de septiembre de 2013.

Carola Bruna Jofré. Universidad de Concepción, Concepción Chile. Víctor Lamas 1290. Concepción, Chile. Casilla 160-C.
Correo electrónico: carolabruna@udec.cl