



El uso de tecnologías como recurso para el aprendizaje de Biología en estudiantes del Ciclo Básico Común de la Universidad de Buenos Aires

Andrés Sturla, Tamara Abramoff, Sofía Judith Garófalo

Ciclo Básico Común-Universidad de Buenos Aires (Argentina)



Fecha de recepción: 03/May/2019

Fecha de aceptación: 22/Ago/2019

Resumen: En este trabajo nos propusimos realizar una investigación exploratoria descriptiva que permitiera conocer acerca del uso y la implementación de los RT que hacen los alumnos de Biología del CBC (comisiones de turno tarde y noche de la sede de Drago y Vicente López, Coordinación Rodríguez) a la hora de estudiar la asignatura. Los resultados obtenidos a partir de las encuestas desarrolladas dan cuenta que el 89,5% de los estudiantes utiliza RT como herramienta de estudio y dentro de este grupo el 80% utiliza el aula virtual de Biología del CITEP. También se logró identificar las diversas funciones que los estudiantes les asignan los RT, tales como; organizarse mejor, ampliar lo estudiado y facilitar la comprensión. En cuanto a las apreciaciones de los estudiantes relacionadas con aquello que consideraban que facilitaría la incorporación de RT en la enseñanza surgió; la capacitación para los docentes en el uso de tecnologías y una mejor adaptación de las aulas para el uso de los RT. Las simulaciones de exámenes y los resúmenes de clases fueron los más sugeridos para que

los docentes incorporen al aula virtual. Se pudo advertir también que, si bien la computadora es el medio más utilizado, el celular ocupa el segundo lugar. Nuestro desafío es proyectar, en otra nueva instancia, políticas de acción en el marco de diseños de propuestas didácticas que integren los RT a las clases presenciales. De esta manera, consideramos que se fomentará el intercambio, la lectura, la argumentación y el pensamiento crítico durante la construcción del conocimiento científico disciplinar.

Palabras clave: biología; recursos tecnológicos; universitarios; aprendizaje; TIC.

Abstract: **The use of technologies as a resource for Biology learning by students of the CBC. Universidad de Buenos Aires**

This paper presents a descriptive exploratory research that helped us to learn about the use and implementation of TR (Technological Resources) by Biology students of the CBC (First Year Course at Universidad de Buenos Aires, Argentina). Surveys showed that 89.5% of our students use TR as a study tool, and within this group 80% use the Biology virtual classroom from CITEP (Center of Innovation in Technology and Pedagogy). Among the variety of roles that students assigned to TR are: “improve study organization”, “broaden knowledge” and “ease comprehension”. Students’ opinions on what they considered would facilitate the integration of TRs and teaching were: “teacher’s training in the use of technology” and “better classroom technological infrastructure”. Mock exams and class summaries were the most suggested items to be included in virtual classrooms. Furthermore, we found that, although PC is the most used mean, cellphones take second place. The next step we are taking is the design of didactic proposals that may integrate TR to regular classes, encouraging exchange, reading, arguing and critical thinking during the construction of scientific disciplinary knowledge.

Keywords: biology; technological resources; university level; learning; ICT.

Introducción

En la actualidad el escenario pedagógico donde se lleva adelante nuestra labor educativa está inmerso y se desarrolla en el marco de nuevas tecnologías de la información y comunicación (NTIC) (Piscitelli, 2009). Las tecnologías ofrecen recursos que pueden fortalecer y amplificar el aprendizaje ya que abren instancias para que los alumnos experimenten, analicen, reflexionen sobre diferentes formas de modelar y argumentar en ciencias (Coll, Onurbia y Mauri, 2007; Area Moreira, 2011). Estas oportunidades que brinda la tecnología en el proceso educativo invitan hacia un giro didáctico en la enseñanza pero, para llegar a ello, resulta fundamental que a la hora de proyectar futuras y posibles propuestas los docentes sepamos qué tipo de recursos tecnológicos (RT) utilizan habitualmente nuestros estudiantes. Este tipo de información habilita a que los docentes podamos acompañarlos durante el proceso de aprendizaje con la correspondiente vigilancia epistemológica en el marco de un proceso reflexivo que fundamente y de sentido a su elección, facilitándoles su implementación a la hora de estudiar y abriéndoles un posible andamiaje hacia nuevas alternativas (Alzugaray, Carreri, y Martino, 2009). En el marco de este trabajo consideramos al RT como todo medio o material de enseñanza que requiere de un hardware o sea un soporte físico y un software que involucra un programa y lenguaje simbólicamente organizado que permite el desarrollo de, por ejemplo, foros en un aula virtual, sitios para subir videos, presentaciones, etc. (Area Moreira, 2002). A partir de lo expuesto debemos tener presente que la utilización de algún RT durante la enseñanza conllevará a un aprendizaje mediado (Area Moreira, 2011) y esta mediación tecnológica puede estar dada entonces por alguna computadora,

celular, libro electrónico, proyector, pizarra digital, etc. De esta manera, el proceso educativo estará íntimamente ligado al tipo de RT seleccionado ya que determinará el modo de interacción y uso que le den los docentes y estudiantes.

En este contexto, el docente deberá transformar sus prácticas organizando nuevas experiencias que integren los RTs para generar nuevos conflictos, promover pensamientos críticos que siembren dudas e incertidumbres desencadenando nuevas curiosidades intelectuales en los estudiantes. El reto será entonces redefinir la función y acciones docentes y no intensificar la práctica tradicional de enseñanza (Area Moreira, 2011)

Respecto a la implementación de tecnologías, la Universidad de Buenos Aires ofrece la plataforma virtual Moodle alojada en el sitio web de CITEP¹ a través de la cual los docentes tienen la posibilidad de generar sus propias aulas virtuales. Particularmente, nuestro grupo consideró ideal esta oportunidad que brinda CITEP ya que es una manera de ampliar las puertas de las aulas tradicionales del Ciclo Básico Común (CBC). A través de esta plataforma no solo queda habilitada una forma más de intercambio y seguimiento de nuestros estudiantes sino también permite ofrecer nuevas alternativas teniendo presente las diversas formas de aprender y estrategias didácticas por parte del docente. Por tal motivo, la coordinación de Biología de la sede Drago del CBC, desarrolló su propia aula virtual en el CITEP en la que se ofrecen diferentes espacios virtuales enfocados no sólo a responder dudas de los estudiantes frente a sus requerimientos académicos y organizativos para

¹ El *CITEP* Centro de Innovaciones en Tecnología y Pedagogía surge como una iniciativa de la Secretaría de Asuntos Académicos del Rectorado de la Universidad de Buenos Aires en el año 2008, con el propósito de crear un espacio dedicado a trabajar con y para los docentes de la universidad en los desafíos que plantea la incorporación de nuevas tecnologías en la enseñanza de nivel superior <http://citep.rec.uba.ar/>

transitar con éxito nuestras materias, sino que pone a disposición multiplicidad de recursos. Este “aula extendida” cuenta con un formato en solapas. En la primera de ellas se presentan los lineamientos generales de la materia; régimen de regularidad, el programa, la bibliografía y el cronograma para el cuatrimestre en curso. Asimismo, en esta solapa general, se encuentra también la entrada a dos foros; el de “*intercambio y ejercitación*” y el foro denominado “*bar virtual*”. Éste último posibilita la interacción virtual entre compañeros de la misma clase presencial, sin intervención del docente. Por otra parte, el foro de “*intercambio y ejercitación*” está dividido (dependiendo la etapa del cuatrimestre) en; “*primer parcial*” o “*segundo parcial*” y son habilitados para el uso a medida que transcurre la materia. La propuesta invita a que en los foros, los estudiantes puedan hacer consultas directamente con el docente de su aula presencial y en ese mismo espacio su docente puede adjuntarle la bibliografía y/o el material que considere oportuno: ya sea presentaciones en Power Point que haya utilizado en su clase, links hacia páginas interactivas, guías de estudio, resúmenes, etc. Las demás solapas del aula extendida están separadas por temas. Su visualización se va habilitando de manera sincrónica con la enseñanza a lo largo de la cursada. En cada solapa temática hay disponible videos, animaciones, resúmenes y ejercitación específica. De esta manera en el aula virtual generada se ponen a disposición para los docentes y estudiantes variedad de RT que pueden ser utilizados desde distintos dispositivos (computadoras, tabletas, celulares, etc.) y que abren camino a su vez, a que los estudiantes utilicen otros RT fuera de nuestra plataforma, ampliando aún más el acceso a la información académica.

Nuestro grupo ha desarrollado trabajos previos de investigación, uno de ellos focalizó en el uso e implementación de RT por parte de los docentes de nuestra coordinación de Biología de la sede Drago del CBC (Sturla, Baldoni,

Todaro y Garófalo, 2016). El mismo dio cuenta que hay una tendencia por parte de los docentes a sumar el uso de las nuevas tecnologías pese al déficit manifestado por ellos en cuanto a su formación o instrucción en este campo. Se observa que el 70 % de los docentes (14 de los 20 docentes de Biología de la Sede Drago) utiliza RT para sus clases y que de ellos, 11 (el 55%) utilizan el aula del CITEP para interactuar con los estudiantes. Por otra parte el 85% de los docentes (17 de los 20 docentes) infiere que sus estudiantes usan con frecuencia diaria o semanal los RT a la hora de estudiar (sin tener los datos concretos hasta ese momento). De esta manera y a partir de los resultados obtenidos en trabajos exploratorios de investigación focalizados en el grupo de docentes nos preguntamos, esta vez, acerca del uso y la implementación que los estudiantes de Biología e Introducción a la Biología Celular le dan a los RT para el aprendizaje de los contenidos de la materia. Motiva esta investigación exploratoria descriptiva el propiciar que las situaciones de enseñanza mediadas por RT no sólo sean pensadas con el objeto de ser funcionales a la hora de enseñar, sino teniendo en cuenta también cuáles de los RT (tanto de los ofrecidos en nuestra aula virtual como otros alternativos) les son funcionales a los estudiantes a la hora de aprender biología en las aulas de nuestra Coordinación en la Sede Drago del CBC. El desafío entonces es impulsar un giro didáctico en la enseñanza mediada por TIC al centrarse en las necesidades del estudiante a la hora de aprender (Ana Moreira, 2011) lo que conduce a repensar a futuro las prácticas docentes. En este marco nos propusimos realizar una investigación exploratoria descriptiva que permitiera conocer acerca del uso y la implementación de los RT que hacen los estudiantes de Biología del CBC Drago (comisiones de turno tarde y noche) y las comisiones de la Regional del CBC de Vicente López a la hora de estudiar biología. Con el objetivo descripto anteriormente decidimos explorar puntualmente en:

- La utilización o no de RT por parte de los alumnos para estudiar Biología.
- Tipos de RT que utilizan los estudiantes para estudiar biología y las formas de acceso.
- Rol/es que le otorgan los estudiantes a los RT para estudiar biología.
- RT que los estudiantes sugieren que sus docentes incorporen para la enseñanza de biología.
- Las apreciaciones de los estudiantes en cuanto los aspectos que consideran que facilitarían la implementación de RT en las clases de biología.
- Apreciaciones de los estudiantes en cuanto a aquellos RT (ofrecidos en el aula de Biología del CITEP) que mejor los ayudan a comprender los contenidos de Biología.

Metodología

Se llevó a cabo una investigación no experimental exploratoria descriptiva (Sirvent., 2006) en la que se combinaron técnicas metodológicas cuantitativa y cualitativa. El universo poblacional involucró a estudiantes de 9 comisiones de Biología y Biología e Introducción a la Biología Celular del Ciclo Básico Común (CBC), turno tarde y noche de la Sede Drago y de la Regional de Vicente López. Ambas bajo la Coordinación de la Profesora M. Rodríguez. El promedio de alumnos inscriptos en tal cantidad de comisiones fue de 810 de los cuales el 80% (648 estudiantes) completó su asistencia y rindió ambos exámenes parciales (los consideramos estudiantes regulares). Ése último grupo de estudiantes es el que participó de manera voluntaria para el presente trabajo.

Como instrumento de recolección de datos empíricos se diseñó una encuesta que se implementó una semana antes del segundo examen parcial y permaneció on line hasta la primera fecha de examen final. Se decidió dejar su permanencia on line con el objeto de facilitar la accesibilidad a la mayor cantidad de estudiantes posible. Para la encuesta y su posterior análisis, se utilizó la herramienta Google Forms. El link correspondiente que direccionaba a la encuesta se copió en el aula virtual que tiene cada una de las comisiones y además, se copió en el pizarrón, contemplando la posibilidad de que haya estudiantes que no utilizaran el aula virtual de CITEP. Asimismo, hubo docentes que ofrecieron sus dispositivos electrónicos para aquellos que lo solicitaran para hacer la encuesta. De los 648 estudiantes que estaban en condiciones de hacer la encuesta (estudiantes regulares correspondientes a la totalidad de las comisiones de turno tarde y noche de Drago y de Vicente López), 590 optaron por hacerla. Cabe destacar que cada uno de los docentes de las comisiones afectadas aclararon a sus estudiantes que la encuesta era totalmente anónima y que formaba parte de un trabajo de investigación educativa con el objeto de mejorar la enseñanza y el aprendizaje de los tópicos de Biología en torno a la utilización de los recursos tecnológicos (RT).

El trabajo se llevó a cabo en dos etapas; en una primera instancia (llevada adelante el segundo cuatrimestre del año 2016) se implementó una encuesta similar a la actual, pero con preguntas abiertas que fueron respondidas por un grupo de 215 estudiantes voluntarios. El objetivo de esta primera etapa exploratoria de la investigación fue ajustar el instrumento de muestreo a la población de estudiantes de nuestra comunidad educativa con la intención de aumentar la validez del mismo (Corral, 2009). Las respuestas obtenidas fueron analizadas y categorizadas mediante el método comparativo constante (Sirvent, 2006). Las categorías obtenidas fueron clave, ya que fueron tenidas

en cuenta a la hora de pensar las alternativas de opciones de respuestas para la encuesta utilizada en la segunda instancia de la investigación.

Presentación de resultados

La encuesta fue respondida por 590 estudiantes voluntarios de un total de 648 (correspondientes a la totalidad de inscriptos a las 9 comisiones involucradas en este trabajo). La herramienta Google Forms utilizada permitió no sólo un fácil acceso por parte de los estudiantes a la encuesta ofrecida sino también una rápida organización de las respuestas obtenidas.

A continuación se describen los resultados obtenidos de cada una de las preguntas relevadas en la encuesta.

FIGURA 1: Respuestas de los estudiantes a la Pregunta 1: *¿Utiliza recursos tecnológicos (RT) como herramientas de estudio?* N: 590 (totalidad de los encuestados).

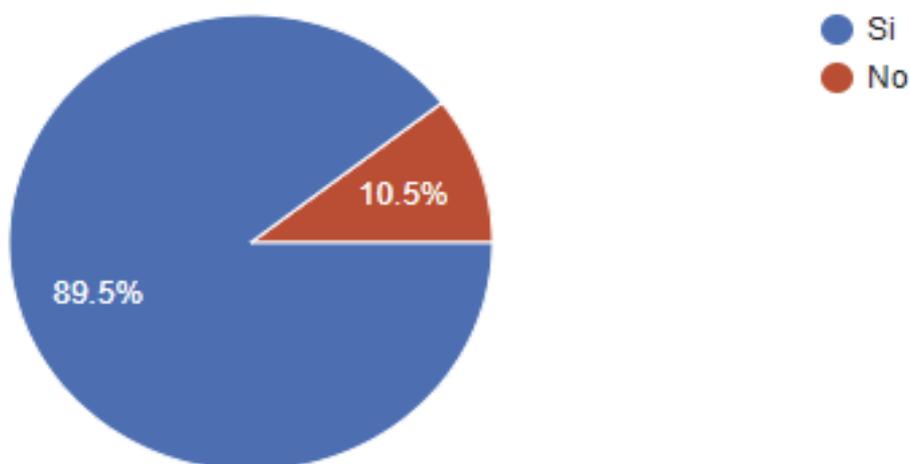


FIGURA 2: Respuestas de los estudiantes a la Pregunta 2: *¿Cómo accede a los recursos tecnológicos para estudiar biología habitualmente?* N: 528 (que corresponde a los que sólo respondieron SI a la Pregunta 1)

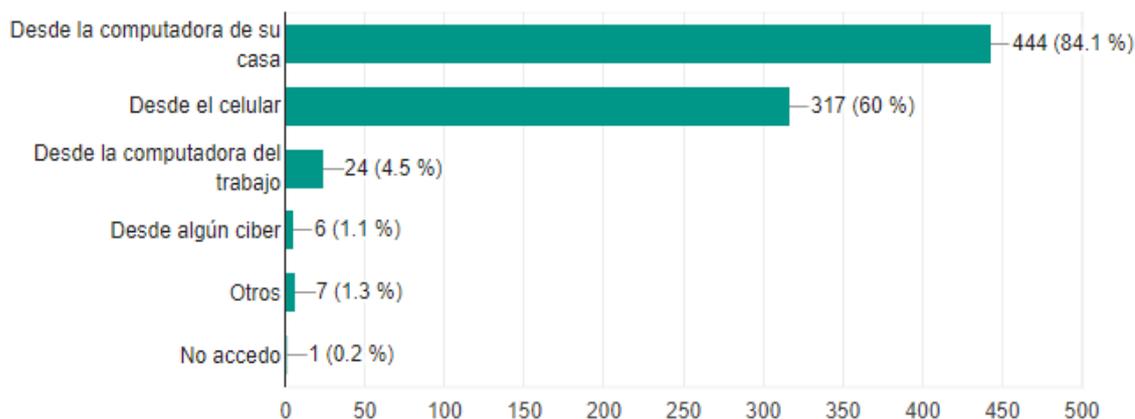


FIGURA 3: Respuestas de los estudiantes a la Pregunta 3: *¿Qué tipos de recursos tecnológicos utiliza para estudiar?* N: 528 (sólo los que responden SI a la Pregunta 1).

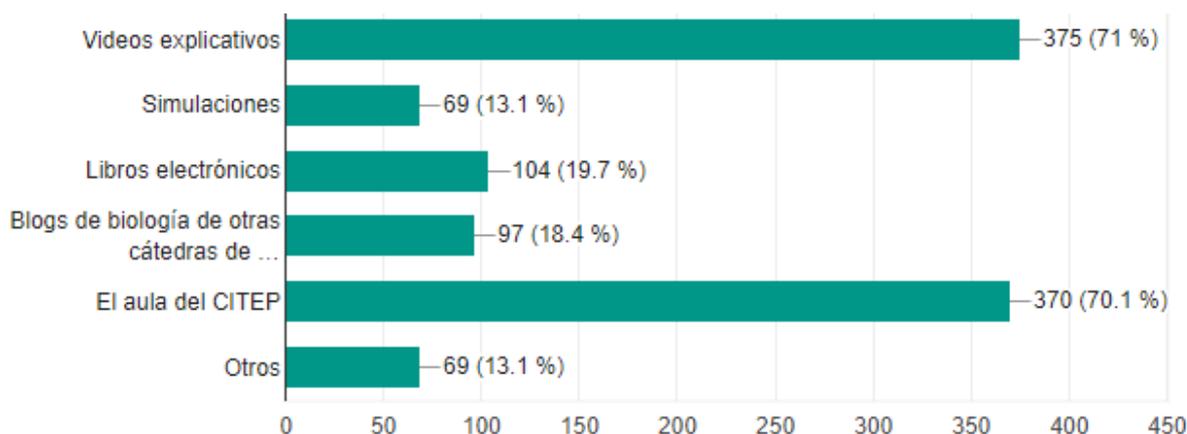


FIGURA 4: Respuestas a la Pregunta 4: *¿Qué recurso tecnológico le gustaría que sus docentes incorporen o intensifiquen en las clases para la enseñanza del contenido de la materia?* N: 528 (sólo los que responden SI a la Pregunta 1.)

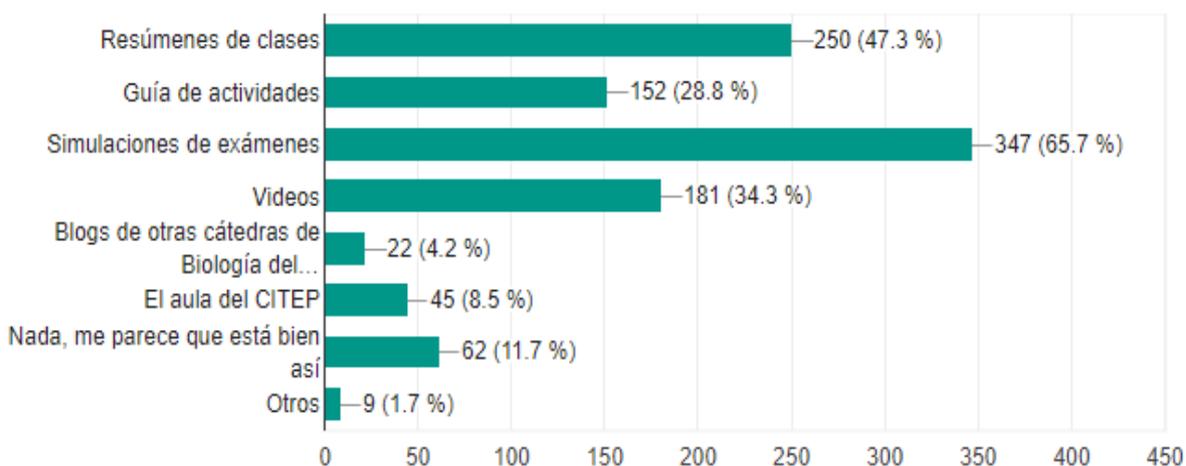


FIGURA 5: Respuestas de los estudiantes a la **Pregunta 4:** *¿Qué recurso tecnológico le gustaría que sus docentes incorporen o intensifiquen en las clases para la enseñanza del contenido de la materia?* N: 62 (sólo los que responden NO a la Pregunta 1.)

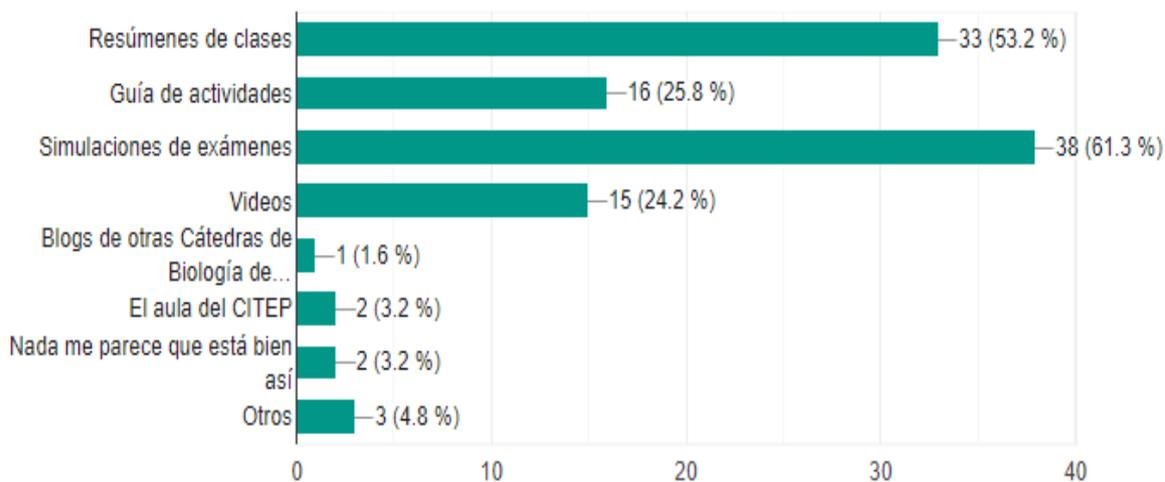


FIGURA 6: Respuestas de los estudiantes a la Pregunta 5: *Usa el aula del CITEP como recurso tecnológico?* (incluye los que respondieron de manera afirmativa y negativa ante la Pregunta 1). N: 590

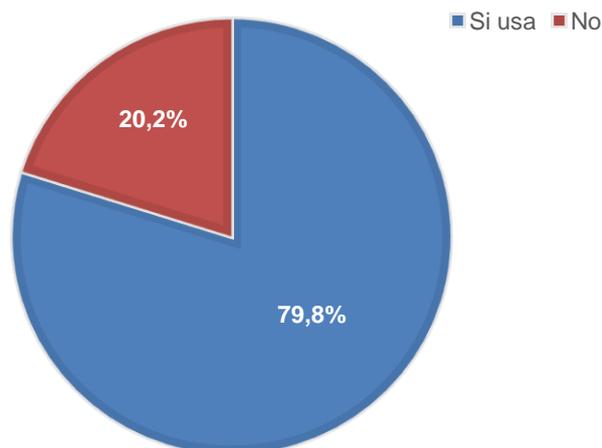


TABLA 1: Respuestas de los estudiantes a la **Pregunta 6:** *¿Qué recurso utiliza del aula del CITEP?* Valorar: Malo (M) Regular (R), Bueno (B), Muy bueno (MB), Excelente (E), Ninguno (N). N: 471

VALORACIÓN:	M	R	B	MB	E	N
Foro bar virtual	8,5% (40 est.)	23,4% (110 est.)	29,0% (137 est.)	9,1% (43 est.)	2,8% (13 est.)	27,2% (128 est.)
Foro noticias	5,5% (26 est.)	20,0% (94 est.)	32,9% (155 est.)	14,6% (69 est.)	5,5% (26 est.)	21,4% (101 est.)
Foro intercambio	0,6 % (3 est.)	6,4 % (30 est.)	25,7% (121 est.)	26,8% (126 est.)	39,1% (184 est.)	1,4% (7 est.)
Foro para consultas	2,5% (12 est.)	14,4% (68 est.)	31,2% (147 est.)	22,1% (104 est.)	16,1% (76 est.)	13,6% (64 est.)
Videos y simulaciones	5,1% (24 est.)	19,3% (91 est.)	29,1% (137 est.)	15,3% (72 est.)	13,2% (62 est.)	18,0% (85 est.)

TABLA 2: Respuesta de los estudiantes a la **Pregunta 7:** ¿Cuál de los recursos ofrecidos considera que le ayuda a comprender mejor? Valorar.: Malo (M) Regular (R), Bueno (B), Muy bueno (MB), Excelente (E), Ninguno (N).N: 471

VALORACION:	M	R	B	M	E	N
Foro bar virtual	12,3%(58est.)	23,4% (110est.)	27,0% (127est.)	8,3% (39est.)	4,8% (23est.)	24,2% (114est.)
Foro noticias	8,1% (38est.)	23,6% (111est.)	29,7% (140 est.)	10,4% (49est.)	6,6% (31 est.)	21,6% (102est.)
Foro intercambio	0,6% (3est.)	4,9% (23est.)	26,3% (124est.)	26,1% (123est.)	39,9% (188est.)	2,1% (10est.)
Foro para consultas	2,5% (12est.)	10,2% (48est.)	32,7% (154est.)	23,4% (110est.)	21,9% (103est.)	9,3% (44est.)
Videos y simulaciones	4,3% (20est.)	18,3% (86est.)	29,5% (139est.)	15,9% (75est.)	18,0% (85est.)	14,0% (66est.)

FIGURA 7: Respuestas de los estudiantes a la Pregunta 8: *¿Qué considera que facilitaría la implementación de recursos tecnológicos en la enseñanza de Biología?* N: 590 (totalidad de los encuestados).

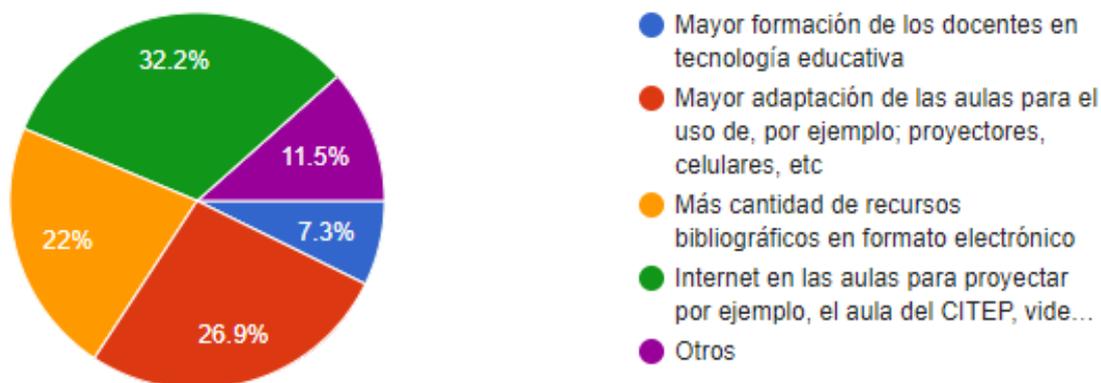


TABLA 3: Categorías de respuestas de los estudiantes a la **Pregunta 9 de la encuesta:** *¿Qué rol considera que cumplen los recursos tecnológicos para el aprendizaje de biología?* N: 590 (totalidad de los encuestados).

Reforzar lo estudiado	19,7% (116est.)
Economizar tiempo de estudio	5,3% (31 est.)
Facilitar la organización en el estudio	18,5% (109 est.)
Facilitar la comprensión de los temas	26,9% (159 est.)
Complementar y ampliar lo estudiado	27,5% (162 est.)
Ninguno	1,2% (7 est.)
Otros (no especificaron)	1% (6 est.)

Discusión y conclusiones

Este trabajo nos permitió comprender las distintas funciones que los estudiantes de biología del CBC les asignan a los RT. Se evidenció que el 89,5% de los estudiantes utiliza RT como herramienta de estudio y dentro de este grupo el 80% recurre a los del aula del CITEP. Respecto a la disponibilidad de recursos que ofrece el aula, el “*foro de intercambio*” (utilizado principalmente por los estudiantes para descargar las presentaciones en Power Point), es el más visitado, y en menor proporción el foro de consultas (Tabla 1). Ambos foros fueron valorados por los estudiantes como excelentes y muy buenos (Tabla 2), no sólo en cuanto a su accesibilidad sino también en relación a la ayuda que les brindan a la hora de intentar comprender los contenidos. Respecto a este punto resulta importante destacar los resultados obtenidos a partir de uno de los trabajos previos de investigación desarrollado por nuestro grupo (Sturla et al., 2016) en el que participó el colectivo docente

que formó parte de las comisiones de estudiantes involucradas en el presente estudio. En el mismo, se logró dar cuenta que el 45% de los docentes, si bien utilizaba RT en su vida diaria, prácticamente no recurrían al aula virtual del CITEP que ofrecían en sus clases de Biología. La misma, sólo era utilizada principalmente para subir al “*foro de intercambio*” las presentaciones en Power Point que empleaban de soporte durante las clases teóricas (Sturla et al., 2016). Cabe destacar que durante los primeros días de clase los docentes les ofrecían a sus estudiantes el aula virtual y les describían los recursos disponibles, sin embargo, los videos, simulaciones y demás recursos que forman parte del aula no eran integrados en situaciones de enseñanza durante la clase presencial. En relación a este marco acordamos con Piscitelli (2009), en que el acompañamiento del docente en el uso de los recursos tecnológicos (ya sea videos, simulaciones, lecturas propuestas, etc.) es esencial ya que los estudiantes no sólo podrían estar interpretando de manera incorrecta la información brindada, sino que además, podrían no estar utilizando la potencialidad que el docente infiere que tiene el recurso ofrecido. Asimismo, acordamos con Ocelli y Malin Vilar, (2018) en que los RT ofrecen oportunidades para el aprendizaje de las ciencias y que varias de las dificultades que presentan nuestros estudiantes, podrían llegar a superarse si integramos los RT como herramientas metodológicas para la enseñanza. Por tal motivo creemos que es importante conocer cuáles integrar, para planificar luego, cómo hacerlo. En relación a ello consideramos que sería fundamental que en nuestras aulas de Biología se generen espacios de intercambio y discusión en torno a los RT que se están ofreciendo. Más aún si se tienen en cuenta los resultados del presente trabajo que evidencian el uso que hacen nuestros estudiantes de los RT (Figura 1 y 6) y los roles que les asignan: complementar y ampliar lo estudiado (27,5%), facilitar la comprensión de los temas (26,9%) y mejorar su organización (18,5%), entre las más rescatadas

(Tabla 3). Por otra parte, respecto a los RT que los estudiantes sugirieron que sus docentes incorporen para la enseñanza seleccionaron: las simulaciones en general, las simulaciones de exámenes, resúmenes de clases, libros electrónicos y actividades (orden de prioridades que se observa en las Figuras 4 y 5). Se pudo advertir también en el presente trabajo que, si bien la computadora es el medio más utilizado por nuestros estudiantes, el celular ocupa el segundo lugar, realidad que sigue sumando desafíos didácticos para las prácticas de los docentes en el aula.

Hubo dos puntos clave que se logró revelar, tanto en este trabajo de investigación, como en el trabajo de investigación previo focalizado en los docentes (Sturla et al., 2016): la necesidad de instancias de capacitación por parte de los docentes para el uso de tecnologías educativas y la necesidad de una mejor adaptación de las aulas para incorporar el uso de los RT. Esta situación pone en evidencia, por un lado, lo que Alfie y Carlino (2012) sostienen en cuanto a que actualmente la brecha digital se ha desplazado del acceso a los usos, de allí la importancia de las capacitaciones en el área. Sin embargo, autores como Riascos Erazo, Ávila Fajado y Quintero Calvache (2009) nos alertan respecto a la barrera que puede suponer la infraestructura institucional para el uso de nuevas tecnologías en el aula. De esta forma el equipamiento de las instituciones llega a limitar el accionar docente y también el potencial didáctico de los RT para la enseñanza y el aprendizaje.

Nuestro deseo es que el presente trabajo de investigación sea punto de partida para planificar y analizar posibles mecanismos que permitan repensar las prácticas docentes integrando los RT a las mismas. De esta manera el RT dejaría de ser sólo un añadido para servir de andamiaje hacia nuevos aprendizajes.

Los resultados obtenidos dan cuenta acerca de la demanda que el colectivo de estudiantes hace respecto a la incorporación de las nuevas tecnologías en las aulas y los roles que le otorgan. Finalmente, consideramos importante destacar que este estudio no tuvo como único objetivo describir el uso de tecnologías de nuestros estudiantes para el aprendizaje. Sino que también tuvo como propósito acercarnos a comprender sus dificultades, limitaciones y sugerencias para luego repensar nuestras futuras prácticas docentes. Estamos convencidos que cualquier propuesta de enseñanza seria debe estar sustentada en investigaciones didácticas contextualizadas en el marco del colectivo de docentes y estudiantes involucrados. Por tal motivo, nuestro desafío ahora será generar situaciones de enseñanza que integren los RT a las clases presenciales con el objetivo de fomentar el intercambio, la discusión y el pensamiento crítico en el marco del conocimiento científico disciplinar curricular.

Agradecemos la colaboración de Santiago Matías Lenzi (FCEN-UBA) y Manuel Sturla (FI-UBA), ex alumnos del Ciclo Básico Común (UBA) por su activa participación y sugerencias.

Referencias:

Alzugaray, G.E., Carreri, R.A., Marino, L.A. (2009). *Aportes del laboratorio virtual al aprendizaje del campo y potencial eléctrico*. Memorias de la XVI Reunión Nacional de Educación en la Física. San Juan, Argentina. Recuperado el 5 de Febrero 2019 de <http://dea.unsj.edu.ar/said/FILES/p70.pdf>

Aria Moreira, M. (2002). La integración escolar de las nuevas tecnologías: entre el deseo y la realidad. Organización y gestión educativa. *Revista del Fórum Europeo de Administradores de la Educación*, 10 (6), 14-18.

Aria Moreira, M. (2011). Los efectos del modelo 1:1 en el cambio educativo en las escuelas. Evidencias y desafíos para las políticas iberoamericanas. *Revista Iberoamericana de educación*, 56, 49-74.

Alfie, L. D. y Carlino, P. (2012). Secuencias didácticas de biología con lectura y escritura mediadas por tecnologías de la información y comunicación (TICs) en un instituto de formación docente. *Revista Electrónica de Didáctica en el Educación Superior*, 4, 1-10. Recuperado el 18 de Febrero 2019 de <http://www.biomilenio.net/RDISUP/numeros/04/Alie-Carlino.pdf>

Coll, C., Onrubia, J., Mauri, T. (2007). Tecnología y prácticas pedagógicas: las TIC como instrumentos de mediación de la actividad conjunta de profesores y estudiantes. *Anuario de Psicología*, 38 (3), 377-400.

Corral, Y. (2009). Validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación para la recolección de datos. *Revista Ciencias de La Educación*, 19 (33), 228-247.

Martinez, M. (2006). La investigación cualitativa: síntesis conceptual. *Revista IIPSI*, 9 (1), 123-146.

Ocelli, M., Malin Vilar, T. (2018). *Las tecnologías de la información y la comunicación como herramientas mediadoras de los procesos educativos* (pp. 190-208). Santiago de Chile: Ed. Bellaterra Ltda.

Piscitelli, A. (2009). *Nativos Digitales. Dieta cognitiva, inteligencia colectiva y arquitecturas se la participación*. Buenos Aires: Santillana.

Riascos-Erazo, S.C, Ávila-Fajado, G.P, Quintero-Calvache, D.M., (2009). Las TIC en el aula: percepciones de los profesores universitarios. *Revista de educación y educadores*, 12 (3), 34-42.

Sirvent, M. T. (2006). *Cuadro comparativo entre lógicas según dimensiones del diseño de investigación*. En: El proceso de investigación. Investigación y Estadística I (2da. ed.). Buenos Aires: Cuadernos de la Oficina de Publicaciones de la Facultad de Filosofía y Letras.

Sturla, A., Baldoni, G., Todaro,L., Garófalo, S.J. (2016). Uso e implementación de TIC por los docentes de biología. Sede Leónidas Anastasi (Drago) del Ciclo Básico Común (UBA) (versión electrónica). *Revista Electrónica de Didáctica en Educación Superior*. Nro del 11, Abril de 2016.