



Propuesta Docente implementando las TIC con metodologías activo-participativas en la asignatura Biología Celular para Enfermería
Teaching Proposal implementing ICT with active-participatory methodologies in Cellular Biology for Nursing
Proposta de Ensino implementando TIC com metodologias ativo-participativas na disciplina Biologia Celular para Enfermagem

Artículo de investigación

Estela Pérez¹

Universidad Andrés Bello, Chile

<https://orcid.org/0000-0001-6320-5976>

estela.perez@uandresbello.edu

Cómo citar el artículo:

Pérez, E, y Catalán, J. P. (2022). Propuesta Docente implementando las TIC con metodologías activo-participativas en la asignatura Biología Celular para Enfermería. *RIED*, Vol. 3 (1), 11-22

Recibido: 5/11/2021

Revisado: 21/11/2021

Aprobado: 3/12/2021

Juan Pablo Catalán²

Universidad Andrés Bello, Chile

<https://orcid.org/0000-0003-4702-8839>

ju.catalan@uandresbello.edu

Resumen

Debido a las restricciones de movilidad en Chile a causa de la pandemia por COVID-19, la Universidad Andrés Bello (UNAB) está realizando sus actividades docentes en forma virtual. Se planteó como objetivo el diseño de una propuesta de innovación educativa con el uso de las TIC para el curso de Biología Celular de estudiantes de Enfermería de la UNAB, sede Santiago. Como metodología se midieron los estilos de aprendizaje de los estudiantes a través del Test de Kolb y en base a los resultados obtenidos se sugirió una planificación de las clases que incluye el desarrollo de actividades metodológicas activo-participativas y herramientas virtuales para favorecer el aprendizaje de los estudiantes. Luego de la implementación, ejecución y análisis de los resultados se concluye que el estilo de aprendizaje de los estudiantes de primer año de Enfermería de la UNAB es mayoritariamente convergente. El trabajo docente se facilitó mediante el uso de las TIC y metodologías activo-participativas evidenciado por la aprobación del proyecto por parte de los alumnos y el docente del curso en un 100%. Se siguieron las recomendaciones de los expertos en validación que aprueban el diseño y validan el proyecto con un 96% de aceptación.

Palabras clave: Innovación en educación; Metodologías activo-participativas; TIC, EVA.

¹ Doctor en Química, Magíster en Docencia para la Educación Superior, Químico. Universidad Andrés Bello, Facultad de Ciencias de la Vida, Chile. Investigador, Profesor Adjunto del Departamento de Ciencias Biológicas.

² Doctor en Educación, Master en Innovación Curricular, Magíster en Liderazgo de Gestión y Administración Educativa. Universidad Andrés Bello, Facultad de Educación y Ciencias Sociales, Chile. Investigador, Académico y Director de Postgrado en Universidad Andrés Bello.

Abstract

Due to mobility restrictions in Chile due to the COVID-19 pandemic, Universidad Andrés Bello (UNAB) is carrying out its teaching activities virtually. The objective was the design of an educational innovation proposal with active-participatory methodologies and ICT for Cellular Biology course of Nursing students at UNAB, Santiago campus. Learning styles of the students it was censored through the Kolb Test, they were used to plan classes with active-participatory methodological activities and virtual tools to favor the learning of the students. After the implementation, execution, and analysis of the results, it concluded that the learning style of the first-year Nursing students at UNAB is convergent. Teaching work is improved through active-participatory methodologies and ICT, evidenced by the 100% approval of the project by the students and the course teacher. Were implemented the recommendations of the validation experts who approved the design and validated the project with 96% acceptance.

Keywords: Innovation in education; Active-participatory methodologies; ICT, EVA

Retomar

Devido às restrições de mobilidade no Chile devido à pandemia do COVID-19, a Universidade Andrés Bello (UNAB) está realizando suas atividades de ensino virtualmente. O objetivo foi o desenho de uma proposta de inovação educacional com metodologias ativo-participativas e TIC para o curso de Biologia Celular dos alunos de Enfermagem da UNAB, campus Santiago. Os estilos de aprendizagem dos alunos foram censurados por meio do Teste Kolb, foram utilizados para planejar aulas com atividades metodológicas ativo-participativas e ferramentas virtuais para favorecer a aprendizagem dos alunos. Após a implementação, execução e análise dos resultados, concluiu-se que o estilo de aprendizagem dos alunos do primeiro ano de Enfermagem da UNAB é convergente. O trabalho docente é aprimorado por meio de metodologias ativo-participativas e TIC, evidenciadas pela aprovação de 100% do projeto pelos alunos e pelo professor do curso. Foram implementadas as recomendações dos especialistas de validação que aprovaram o projeto e validaram o projeto com 96% de aceitação.

Palavras-chave: Inovação na educação; Metodologias ativo-participativas; TIC, EVA.

Introducción

La pandemia por COVID-19 ha cambiado la manera de enseñar, por lo que el uso de la enseñanza a distancia en entornos virtuales ha sido uno de los medios para seguir impartiendo clases a todo nivel de escolaridad, incluso en Enseñanza Superior. El trabajo en la virtualidad ha mostrado que la interacción sincrónica y asincrónica con los alumnos (Herrera et al., 2019) mejora los rendimientos y permite que participen activamente de la construcción de aprendizajes, abordando las inteligencias múltiples (González-Sanmamed et al., 2018; Romeu-Fontanillas et al., 2020). Si bien la distancia social es algo que imposibilita de interaccionar personalmente con los estudiantes a causa de la pandemia (Ordorika, 2020), abre nuevas posibilidades de comunicación con los alumnos en horario asincrónico, cuando el maestro se vuelve un guía en el estudio personal de cada estudiante. Tarea que le lleva a abordar a todos los estudiantes, dando una retroalimentación oportuna, dejando de lado el sólo dictar cátedra para involucrarse en el proceso de aprendizaje,



dando “tutoría y apoyo” a aquellos estudiantes que lo necesitan (Gairín, 2003), capacitándose para enfrentar el desafío, cambiando paradigmas y atreviéndose a probar el cambio que conlleva la virtualidad (De la Cruz et al., 2006; Monereo, 2010).

Coll y Martí (2001) hacen un análisis del uso de las TIC y su efecto en el ámbito escolar señalando que las tecnologías pueden ser usadas para promover el aprendizaje entre los alumnos y en cómo éstas pueden transformar los entornos educativos, tanto así que han surgido nuevos escenarios de educación asociados a entornos virtuales. De hecho, autores como Castells (2006) o Lévy (2007) hacen referencia a una sociedad digital, por lo que el uso de las TIC aparece mucho antes de la masificación o crecimiento de esta sociedad digital. En el ámbito de la educación superior, las TIC pueden ser instrumentos que faciliten estas redes de intercambio y comunicación, así como herramientas para favorecer el aprendizaje (Coll, 2004), pero enfocándonos en el hecho de que el uso de estas tecnologías digitales sea aprovechado en el ejercicio de la docencia (Coll et al., 2008). El diseño de estrategias metodológicas activo-participativas utilizando las TIC centra el esfuerzo no sólo en la interacción profesor-alumno, si no en mejorar y apoyar el proceso de aprendizaje de los alumnos, ya que el diseño de un entorno virtual para enseñanza y aprendizaje no finaliza con la selección y planificación de los recursos elegidos, sino que requiere de hacer un seguimiento del uso que realmente hacen los participantes y del efecto de ello (cómo evoluciona, se valora, y los logros que se alcancen con ellos). Por lo tanto, la comunicación entre los diseñadores instruccionales, maestros y alumnos debe ser constante para la optimización de los entornos de enseñanza virtual (Onrubia et al., 2006).

Este proyecto de innovación se desarrolla para la asignatura de Biología Celular en el primer año y semestre de la carrera de Enfermería, de la Universidad Andrés Bello (UNAB). A causa de la pandemia, la UNAB ha tenido que cambiar su modalidad de clases de presencial a *online*; siendo Blackboard (una plataforma virtual) la herramienta que utilizan los docentes UNAB para hacer sus clases y comunicarse con sus alumnos. Para dar una solución se considera el hecho de que la asignatura es fundamental para un profesional del área de la salud ya que entrega conocimientos base para otras que dan estructura a su formación en esta área, por lo que no es mero conocimiento. Y que, además, la docente que imparte el curso de Biología Celular tiene la preocupación respecto de si su trabajo en virtualidad está logrando realmente los objetivos de aprendizaje de sus estudiantes. Es por ello por lo que se plantea como objetivo de este proyecto el diseñar una estrategia de trabajo en entorno virtual con el uso de metodologías activas de aprendizaje, que contribuya a motivar y mejorar el desempeño de los alumnos, considerando la diversidad de los estudiantes según sus ritmos y estilos de aprendizaje, en la asignatura de Biología Celular para la carrera de Enfermería de la sede Santiago de la UNAB.

Metodología y métodos

A través de este proyecto de innovación pedagógica se implementaron metodologías activo-participativas con el uso de TIC en la enseñanza de la Biología Celular para estudiantes de Enfermería de la UNAB, sede Santiago. Participaron 41 estudiantes del curso de Biología Celular, la docente y quien implementó la propuesta de mejora. El tiempo de ejecución fue acotado por lo



que es una primera aproximación a un futuro proyecto de innovación que utilice como base esta experiencia y se amplíe a los docentes de la asignatura de las tres sedes de la UNAB. Para la realización, se plantearon tres objetivos específicos, los cuales van guiando el avance de la implementación del proyecto de innovación, y se señalan a continuación:

2.1. Identificar el estilo de aprendizaje de los alumnos de la carrera de Enfermería de primer año, con el fin de implementar metodologías acordes al estilo de aprendizaje del grupo.

Para identificar el estilo de aprendizaje de los estudiantes de la carrera de Enfermería, se analizó la literatura en búsqueda del Test más apropiado, corto en duración y que pudiese ser aplicado vía web, eligiéndose el Test de Kolb (Kolb, 1984), por su simpleza, su corta duración, ser apropiado para adolescentes y adultos, y, que nos permite conocer características generales de la personalidad de los alumnos. La información, del Test de Kolb, se recogió en un formulario tipo Likert de 21 preguntas ordenadas en cuatro columnas de acuerdo con los estilos de aprendizaje. Los resultados fueron tabulados en Excel y luego analizados. La población muestral fue de 41 estudiantes de la carrera de Enfermería, primer año y semestre.

2.2. Diseñar una propuesta de innovación que incorpora metodologías activo-participativas de aprendizaje, para la asignatura de Biología Celular de la carrera de Enfermería de la UNAB, sede Santiago.

Antes de diseñar la propuesta de aprendizaje se hizo una observación de la clase de la docente de Biología Celular utilizando una rúbrica de observación de clases, y además se utilizaron pautas para la reunión de pre y post observación de clases. El estilo de aprendizaje de los alumnos de la carrera de Enfermería se tomó como referente y se diseñó una propuesta de innovación pedagógica que incorpora la utilización de metodologías activo-participativas con el apoyo de herramientas virtuales para el trabajo sincrónico de los alumnos en la asignatura, enfocados en el trabajo antes de una evaluación sumativa y que, además, pudiese servir también para que el docente pueda evaluar formativamente a los estudiantes clase a clase. Se creó un manual de uso de la herramienta virtual para un docente que no suele usar estas herramientas, proporcionándole una cuenta con el material disponible para ser utilizado en la clase, utilizando un diseño de acceso sencillo (un paso a paso) para llamar la actividad desde Blackboard.

2.3. Evaluar el impacto de la estrategia de innovación en los alumnos de primer año de la carrera de Enfermería, UNAB.

Para evaluar el impacto de la estrategia utilizada se aplicó una encuesta de satisfacción a los estudiantes y al docente, antes y después de la intervención, y se analizaron los resultados, esperando para su aprobación un porcentaje de aceptación de la actividad mayor al 75%.

Se envió, además, la propuesta de innovación a siete expertos, quienes evaluaron la pertinencia, desarrollo y aspectos técnicos de la misma a través de una rúbrica. Estas



respuestas se tabularon y analizaron esperando para su aprobación de que al menos un 75% de los expertos aceptara la propuesta favorablemente. Las propuestas de mejora dadas por los expertos se incorporaron al proyecto.

Resultados y discusión

La propuesta de innovación de este trabajo nació con el objetivo de darle un sentido pedagógico a las clases que se están llevando a cabo en la Facultad de Ciencias Biológicas, específicamente en un ramo de servicio, como lo es Biología Celular para la carrera de Enfermería. La situación planteada como proyecto de innovación es un desafío porque los docentes del Departamento en su mayoría son Doctores en Ciencias, expertos en temas relacionados y sin preparación pedagógica. Si bien se está exigiendo a nivel de Departamento la realización del Diplomado en Docencia Universitaria para habilitar al docente a hacer clases, sigue siendo necesaria una preparación fuera de la ya entregada y más en contexto de trabajo en virtualidad. Además, la gran limitante que señalan tener los docentes es que se debe cumplir fechas de un programa asignado, en un ramo de servicio, sin permitirse el detenerse mucho tiempo en un contenido o de si sus alumnos no aprenden. Se está siguiendo el avance de los estudiantes a través de evaluaciones sumativas asincrónicas durante los fines de semana en la asignatura de Biología, pero la retroalimentación que tienen los alumnos queda relegada a que el alumno tenga el interés de aprender y se lo comente al docente, visto de esta manera, es poco fluido el proceso de medición y retroalimentación. Al analizar los datos del Test de Kolb, se encuentra que los alumnos tienen un estilo de aprendizaje principalmente convergente (en un 27%), lo cual es concordante con lo encontrado en literatura, para alumnos de Enfermería de otras universidades chilenas y extranjeras (Matzumura-Kasano et al., 2018; Bravo-Mancilla et al., 2020). La contribución de los otros tres estilos de aprendizaje también es significativa (divergente, 23%; acomodador, 25%; asimilador, 25%). Al analizar los datos del Test de Kolb, llama la atención, la importante contribución de los otros estilos de aprendizaje. Si bien no es un perfil bien definido y los porcentajes que tributan a cada perfil son muy similares, se infiere que ello es debido a que se trata de alumnos de primer año y semestre, que vienen de un proceso de aprendizaje en entornos virtuales, con poca experiencia en el manejo de sus tiempos y responsabilidades, y, por ende, también en un proceso de cambio que los llevará a la practicidad y marcado estilo de convergencia al finalizar su carrera. Un punto importante para considerar es el hecho de que, se ha considerado en el Test de Kolb el promedio del conjunto de estudiantes, por lo que existen otros factores que pudieran afectar el desempeño de los estudiantes que no dicen relación con el proyecto en sí, y que tienen que ver con la pandemia, la situación de los estudiantes en su hogar, el sitio donde reciben las clases, la falta de un ambiente apropiado, la disponibilidad de dispositivos de conexión y un largo etcétera.

Para abarcar los distintos estilos de aprendizaje se proponen cuatro estrategias de trabajo en EVA aplicando metodologías activo-participativas (Gómez, 2007), las que se muestran en la Tabla 1. Para la estrategia 1 se sugirió la evaluación (Quiz en [MentiMeter](#)), se diseñó la estrategia considerando los tres momentos de la clase, indicando cuándo podría ser utilizada con el fin de guiar al docente en su utilización. Fue usado para la sesión de repaso de contenidos antes del



examen de la asignatura. La estrategia 2 fue la creación de mapas mentales en la sesión de Taller, usando plataformas virtuales (Tabla 1). Este tipo de organización visual de la información tiene la ventaja de que permite que sea usada como una manera de evaluar al estudiante en todo el proceso de enseñanza-aprendizaje: en la evaluación diagnóstica, en la enseñanza y al finalizar el ciclo o la unidad, permite que reflexionen acerca de los contenidos a la vez que van trabajándolos en la construcción del mapa mental, ayuda en el estudio, en el recuerdo de la información y su organización, de modo que es muy aceptado y apropiado para estudiantes novatos (Pimienta, 2012). Se justifica el uso del Mapa mental como una manera de enseñar al estudiante novato a estudiar, a organizar conceptos que le son difíciles de asimilar fácilmente, permitiéndole organizar la información de manera gráfica, sencilla de abordar, recordar y relacionar, de modo que al momento de evocar el recuerdo de lo aprendido es aún más fácil. Presenta la ventaja que se abordan las inteligencias múltiples de los estudiantes al usar este tipo de organizadores gráficos. El cuadro comparativo (Pimienta, 2012), es recomendado como la estrategia 3, es una herramienta que se utiliza a todo nivel de escolaridad y que permite desarrollar juicios de valor al comparar características de lo que se está analizando. Se justifica su utilización en este ejercicio porque, es una manera de facilitar la comprensión de la información, ayudando a organizar lo aprendido con la finalidad de poder luego clasificar y dar categoría a la información adquirida (Pimienta, 2012). Como se están analizando semejanzas y diferencias es bueno que el docente haga un cierre adecuado que asiente el conocimiento en los estudiantes, dando conclusiones y cerrando el proceso de aprendizaje del contenido abarcado. En la estrategia 4 se planificó una evaluación formativa con apoyo de un video de un tema de la clase, para que el docente tenga una visión más cercana del progreso de los alumnos respecto de la comprensión de esa materia, y puede, corregir, retroalimentar frente a errores en las respuestas a las preguntas y reforzar la información que está menos aprendida. Se eligió [Nearpod](#) para poder llevar a cabo preguntas literales (abiertas y de selección múltiple) para hacer referencia a conceptos e ideas que se encuentran en la bibliografía del curso (Pimienta, 2012). Se justifica su utilización en este ejercicio porque, es una manera de facilitar la comprensión de la información, ayudando a utilizar la vista, oído y emociones en la visualización de un video, que muestra la organización celular, y que permite al estudiante organizar mentalmente lo aprendido, siendo esta herramienta facilitadora de su aprendizaje (Zabalza, 2011).

**Tabla 1.** *Metodologías activo-participativas en entornos virtuales con el uso de TIC sugeridas al docente de Biología Celular para el trabajo con los alumnos de la carrera de Enfermería, UNAB.*

Estrategia N°	Objetivo de aprendizaje	Herramienta TIC sugerida para el diseño de la actividad	Estrategia activo-participativa
1	Identificar los mecanismos básicos de genética molecular.	Quiz en MentiMeter	Preguntas simples para indagar conocimientos previos (Pimienta, 2012).
2	Conocer e identificar la estructura y función de las proteínas de membrana celular.	Mapa mental en una plataforma virtual como, por ejemplo, Creately , Lucidchart , MindMeister , etc.	Mapa mental (Pimienta, 2012)
3	Identificar los mecanismos básicos de la herencia genética en organismos vivos.	Crear un cuadro comparativo en Canva o Visme , para mostrar las semejanzas y diferencias que existen entre el proceso de mitosis y meiosis.	El cuadro comparativo (Pimienta, 2012).
4	Reconocer las estructuras celulares, sus características y funciones.	Utilizando la herramienta digital Nearpod , se evaluará formativamente a los alumnos a través de una actividad de visualización de un video de la célula y sus componentes.	Preguntas literales, abiertas y de selección múltiple, para hacer referencia a conceptos e ideas que se encuentran en la bibliografía del curso (Pimienta, 2012).

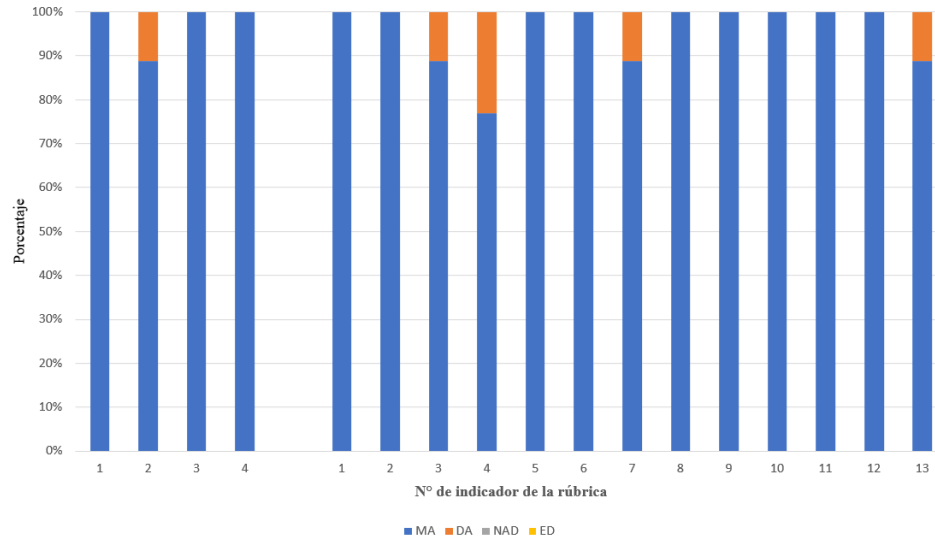
De lo propuesto en la Tabla 1 sólo se llevaron a cabo 3 actividades, en la sesión de repaso y consultas antes del examen, por lo que la cantidad de alumnos fue menor a la habitual en clases y si bien se planificaron las actividades para un mes de clases, la aplicación de las actividades planteadas también fue reducida por el temor del docente de ocupar mucho tiempo en la actividad y perder tiempo de clases. Las actividades desarrolladas fueron un Quiz en [MentiMeter](#), un cuadro comparativo que se llevó ya hecho a la clase y una evaluación utilizando la herramienta digital [Nearpod](#). Las actividades de aprendizaje activo-participativas con el uso de TIC que usó la docente



se lanzaron a través de Blackboard, tanto para [Nearpod](#) como para [MentiMeter](#). Se evaluó el impacto de la actividad a través de la aplicación de encuestas de satisfacción tanto a los alumnos como al docente de la asignatura, ambas con un 100 % de aceptación. Se agradece la excelente disposición de la docente en la implementación del proyecto, como también su motivación a seguir usando estas metodologías en sus clases virtuales. Éstos son los docentes que generan cambios en la educación universitaria, no sólo por cumplir con estándares internacionales, si no por mejorar el ejercicio docente y preparar profesionales que puedan adaptarse a tiempos cambiantes.

El proyecto fue validado a través de una encuesta aplicada a siete profesionales expertos en el área docente con más de 15 años de docencia efectiva, todos con magíster o doctorado en educación. Se les envió el diseño del proyecto de innovación a través del correo electrónico, para el análisis de la propuesta. Tras la recepción de las encuestas se analizaron las respuestas para reestructurar la propuesta, utilizando los comentarios de mejora, los resultados se muestran en la Figura 1. Para evaluar el proyecto se usó una rúbrica que comprende 5 categorías: Muy de acuerdo (MA = 4pts.), De acuerdo (DA = 3pts.), Ni en acuerdo ni desacuerdo (NAD = 2pts.), En desacuerdo (ED = 1pto.) y MED (Muy en desacuerdo = 0pts.) y 17 dimensiones divididas en 2 ítems: Aspectos Formales y Aspectos de contenido. Ambos evaluados por los docentes expertos con un nivel de aprobación general de un 96%. Encontrándose que, en general, que para el ítem 1: Aspectos Formales de la propuesta de Innovación, los expertos están de acuerdo en un 97% con la presentación, estructura, redacción, ortografía y puntuación y uso de normas APA. Para el ítem 2: Aspectos de contenido, que reflejan los apartados, la fundamentación, objetivos, actividades, indicadores de logro, medios de verificación, diseño del proyecto, cronograma de cumplimiento e instrumentos de evaluación de la implementación es aceptada en un 95% por parte de los expertos revisores, siendo puntos a mejorar (con puntaje 3 de 4, estando De acuerdo, DA) la congruencia de los objetivos con la fundamentación y el problema, la mejora en los indicadores de logro, y los instrumentos de evaluación de la implementación. Para las preguntas 1, 3 y 4 del ítem: Aspectos Generales, hay un 100% de aprobación de parte de los validadores. Las preguntas 1, 2, 5, 6 y 8 al 12 del ítem 2 de Aspectos Formales fueron aprobadas por un 100 % de los validadores.

Figura 1. *Histograma de frecuencia del ítem 1 y 2 de la encuesta de validación aplicada a los expertos. Las cinco categorías mostradas en colores son: Muy de acuerdo (MA = 4pts), De acuerdo (DA = 3pts), Ni en acuerdo ni desacuerdo (NAD = 2pts), En desacuerdo (ED = 1pto) y MED (Muy en desacuerdo = 0pts).*



A partir de los datos que se encuentran en la sección de preguntas abiertas de la encuesta de validación, se hizo el análisis cualitativo. Utilizando como herramienta la lexicometría, se creó una nube de palabras para cada pregunta abierta, esto permite visualizar los temas que comentaron los siete validadores, y ayuda a unir las siete correcciones y validaciones del proyecto destacando los puntos importantes de cada opinión experta en un todo. De la nube de palabras se destacan: actividad, ajuste, aplicación, análisis, actividad didáctica, aprendizaje, diseño, clases virtuales. En la nube de palabras para la pregunta 2 del ítem de preguntas abiertas de la encuesta de validación se destacan: actividad, análisis, aplicación, diseño. Considerando las opiniones de los expertos respecto de las mejoras que proponen al proyecto destaca la sugerencia de evaluar el nivel de aprendizaje logrado por los estudiantes con este tipo de actividad didáctica. En las encuestas de los alumnos, uno de los principales comentarios es que a través de las estrategias utilizadas entendieron más los contenidos, se sintieron parte del proceso y no sólo espectadores, algo que hay que promover para cambiar la educación centrada en el docente por una centrada en el estudiante. Es por ello por lo que no se incluyen aquí los resultados de aprobación/reprobación del curso de Biología Celular de los alumnos participantes. Se tiene como evidencia que, en otras carreras, en el curso de Bioquímica y en el de Bases químico-biológicas de la célula, los estudiantes responden favorablemente al uso de metodologías activo-participativas en clases virtuales con excelente desempeño y niveles de reprobación cercanos al 3% (datos no mostrados).



Conclusiones

Se cumplió el objetivo específico 1, de Identificar el estilo de aprendizaje de los alumnos de la carrera de Enfermería, llevando a cabo el Test de Kolb, y encontrando que el perfil de los estudiantes de Enfermería, primer año y semestre es principalmente convergente, con alta contribución de los otros tres perfiles.

Se cumplió el objetivo específico 2, de proponer y llevar a cabo metodologías activo-participativas apropiadas al perfil de los alumnos, implementándose dentro de las clases el uso del cuadro comparativo, la utilización de evaluaciones formativas con el uso de tecnologías de enseñanza virtual como [MentiMeter](#) y [Nearpod](#).

Se cumplió el objetivo específico 3, de evaluar el impacto de la estrategia de innovación, aplicando encuestas al docente y alumnos, antes y después de la experiencia, las que tienen un 100% de aceptación. La docente de Biología Celular manifestó su interés en mantener este tipo de actividades, sobre todo para llevar a cabo evaluaciones formativas de sus estudiantes. Los expertos validadores aprueban el proyecto en general en un 96%.

Una de las proyecciones de este proyecto de innovación es la creación e implementación de una planificación docente que contenga herramientas activo-participativas de trabajo sincrónico adecuadas al estilo de aprendizaje de los alumnos, capacitando a los docentes sin la estricta necesidad de complicarlos en su esquema de trabajo, sin sobrecargarlos de actividades extra, y dándole un sentido pedagógico a la clase de un docente-científico que dedica parte de su tiempo a la docencia a través de clases teóricas.

Finalmente, y como reflexión, no todos los docentes se han encasillado en una actividad docente no reflexiva o limitada, quienes ven ventajas en una actitud docente reflexiva pueden ejercer una docencia que trascienda generaciones, que cambie la mirada generalizada y poco reflexiva de muchas áreas de la pedagogía (Tardif & Nuñez Moscoso, 2018). Por tanto, hay que sacar del *status quo* a nuestros colegas, quitar este paradigma de no alcanzar la reflexividad (Russell, 2012), que la visión de Schön perdure y sirva para lograr que los estudiantes alcancen niveles cognitivos superiores en su paso por la universidad.

Referencias bibliográficas

- Bravo-Mancilla, P.N., Schubert-Backes, V.M. & Pedroso-Canever, B. (2020). Estilos de aprendizaje: preferencia de los estudiantes de Enfermería de la Universidad de Magallanes, Chile. *Texto & Contexto - Enfermagem*, 29:1-12. <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2019-0265>
- Castells, M. (ed.) (2006). *La sociedad red: una visión global*. Alianza Editorial. <https://bit.ly/2Hsn6Nc>
- Coll, C. (2004) Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación. Una mirada constructivista. *Revista Electrónica Sinéctica*, 25, 1-24.



- Coll, C., Bustos, A. & Engel, A. (2008). Las comunidades virtuales de aprendizaje. (pp. 299-320) en C. Coll y C. Monereo (eds.), *Psicología de la educación virtual. Enseñar y aprender con las tecnologías de la información y la comunicación*. Morata.
- Coll, C. & Martí, E. (2001). La educación escolar ante las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. (pp. 623-655). En C. Coll, J. Palacios & A. Marchesi (Comps.) *Desarrollo psicológico y educación. 2. Psicología de la educación escolar*. Alianza.
- De la Cruz, M., Pozo, J., Huarte, M. & Scheuer, N. (2006). Concepciones de enseñanza y prácticas discursivas en la formación de futuros profesores, (pp. 359-371) en J. Pozo (coord.) *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje. Las concepciones de profesores y alumnos*", Graó.
- Gairín, J. (2003). El profesor universitario en el Siglo XXI, en C. Monereo y J. Pozo, *La universidad ante la nueva cultura educativa: enseñar y aprender para la autonomía*, Institut de Ciències de l'Educació, Universitat Autònoma de Barcelona.
- Gómez, J. (2007). *El aprendizaje experiencial*. Universidad de Buenos Aires-Facultad de Psicología.
- González-Sanmamed, M., Sangrà, A., Souto-Seijo, A., & Estévez Blanco, I. (2018). Ecologías de aprendizaje en la Era Digital: desafíos para la Educación Superior. *PUBLICACIONES*, 48, 25-45. <https://doi.org/10.30827/publicaciones.v48i1.7329>
- Herrera, C., Espinoza, M.E., Ludeña, B.A. & Michay, G.C. (2019). Las Tics como herramienta de interacción y colaboración en el área de Biología. *Espacios*, 40 (41), 1-10.
- Kolb, D. (1984). *Experiential learning experiences as the source of learning development*. Prentice Hall.
- Lévy, P. (2007). *Cibercultura. La cultura de la sociedad digital*. Anthropos-Universidad Autónoma Metropolitana.
- Matzumura-Kasano, J.P., Gutiérrez-Crespo, H., Pastor-García, C., Zamudio-Eslava, L. A., & Ruiz-Arias, R.A. (2018). Metodología activa y estilos de aprendizaje en el proceso de enseñanza en el curso de metodología de la investigación de una facultad de ciencias de la salud. *Anales de la Facultad de Medicina*, 79(4), 293-300. <http://dx.doi.org/10.15381/anales.v79i4.15632>
- Monereo, C. (2010) ¡Saqueen el libro de texto! Resistencia, obstáculos y alternativas en la formación de los docentes para el cambio educativo, *Revista de Educación*, 352, 583-597.
- Onrubia, J.; Bustos, A.; Engel, A. & Segué, T. (2006). Usos de una herramienta de comunicación asíncrona para la innovación docente en contextos universitarios. Comunicación presentada en el Congreso Internacional de Docencia Universitaria e Innovación, CIDUI 2006. Barcelona, España.
- Ordorika, I. (2020). Pandemia y educación superior. *Revista de la educación superior*, 49, 1-8. <https://doi.org/10.36857/resu.2020.194.1120>



- Pimienta, J.H. (2012). *Estrategias de enseñanza-aprendizaje. Docencia universitaria basada en competencias*. Pearson Educación.
- Romeu-Fontanillas, T., Guitert-Catasús, M., Raffaghelli, J-E. & Sangrà, A. (2020). Ecologías de aprendizaje para usar las TIC inspirándose en docentes referentes. *Comunicar*, 28, 31-42. <https://doi.org/10.3916/C62-2020-03>
- Rusell, T. (2012). Cambios paradigmáticos en la formación de profesores: Peligros, trampas y la promesa no cumplida del profesional reflexivo. *Encounters*, 13, 71-91.
- Tardif, M. & Nuñez Moscoso, J. (2018). La noción de “profesional reflexivo” en educación: actualidad, usos y límites. *Cadernos de Pesquisa*, 48, 388-411. <https://doi.org/10.1590/198053145271>
- Zabalza, M.A. (2011). Metodología docente. *Revista de Docencia Universitaria*, 9 (3), 75-98. <https://doi.org/10.4995/redu.2011.6150>