

Estrategias de enseñanza y su impacto durante el curso virtual 20 - 21 de la asignatura Biología General y Metodología de la Ciencia. Desafíos y oportunidades de un tiempo de pandemia.

Silvio Castillo ¹,
silviocastilloat@gmail.com

Rosana González ²,
egonzalez@csnat.unt.edu.ar

Jorgelina Juárez ³,
jorgelina_j@yahoo.com

Mariela Maya ⁴
marielavmaya@gmail.com

Romel Sánchez ⁵,
romelsan@csnat.unt.edu.ar

Virginia Abdala ⁶,
virginia@webmail.unt.edu.ar

RESUMEN

Biología General y Metodología de la Ciencia es una asignatura del primer año de la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Tucumán (UNT). En este trabajo nos proponemos analizar el cursado virtual durante los años 2020 y 2021, caracterizando las estrategias de enseñanza y su impacto a partir de la indagación del rendimiento académico y de las apreciaciones de los estudiantes. Como consecuencia de la pandemia, nos planteamos una nueva organización que mantuvo la metodología utilizada por la cátedra años anteriores. Ante este contexto fue fundamental el manejo del aula virtual y la implementación de nuevas estrategias. Se trabajó con una encuesta cuali-cuantitativa administrada a los estudiantes y datos relativos al rendimiento obtenidos de las bases de datos de la Cátedra. Podemos concluir que hubo un menor número de estudiantes que abandonaron el cursado durante la virtualidad, el rendimiento académico mejoró en los años del cursado virtual con respecto a los años de presen-

1 Instituto de Ecología Regional. Residencia Universitaria Horco Molle, Edificio las Cúpulas. Yerba Buena, Tucumán, Argentina. Facultad de Ciencias Naturales e Inst. Miguel Lillo, Miguel Lillo 205.

2 Cátedra de Biología General y Metodología de las Ciencias y Catedra de Didáctica Especial Facultad de Ciencias Naturales e Inst. Miguel Lillo, Miguel Lillo 205.

3 Cátedra de Biología General y Metodología de las Ciencias, Facultad de Ciencias Naturales e Inst. Miguel Lillo, Miguel Lillo 205.

4 Cátedra de Biología General y Metodología de las Ciencias, Facultad de Ciencias Naturales e Inst. Miguel Lillo, Miguel Lillo 205.

5 Cátedra de Biología General y Metodología de las Ciencias, Facultad de Cs. Naturales e IML, UNT. Tucumán, Argentina. Instituto Superior de Investigaciones Biológicas (INSIBIO) CONICET-UNT, and Instituto de Biología “Dr. Francisco D. Barbieri”, Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia, UNT. Tucumán, Argentina.

6 Instituto de Biodiversidad Neotropical UNT-CONICET, Miguel Lillo 251, San Miguel de Tucumán. Cátedra de Biología General y Metodología de las Ciencias, Facultad de Ciencias Naturales e Inst. Miguel Lillo, Miguel Lillo 205.

cialidad, hubo una muy buena valoración promedio de los estudiantes durante 2021 del dictado de las clases, el desempeño docente, la metodología utilizada, el desarrollo de la cartilla, la coordinación teoría- práctica y las consultas, y se evidenció una mejora en la conectividad en general durante 2021 en comparación con el 2020. La organización y el manejo de las herramientas que propone la virtualidad se vieron favorecidas.

1. Introducción

Biología General y Metodología de la Ciencia es una asignatura del primer año de las carreras de grado del Profesorado y de la Licenciatura en Ciencias Biológicas. La materia es una de las primeras que se cursan al ingresar a ambas carreras, por lo que los/as estudiantes se encuentran generalmente desorientados/as, preocupados/as y hasta asustados/as por el inicio de su vida en un mundo desconocido para casi todo/as. Adicionalmente, la matrícula es muy alta, llegando a 450 estudiantes en algunos años, con lo cual la sensación de anonimato es muy frecuente. En nuestra cátedra se ve año a año como, independientemente de la cantidad de ingresantes, la retención en nuestra asignatura se mantiene aproximadamente constante en alrededor del 60%. Al hablar de retención nos referimos a lo que se expresa en el documento base del Proyecto Retención Escolar. Estrategias y materiales pedagógicos para la retención escolar como “la capacidad que tiene el sistema educativo para lograr la permanencia de los alumnos en las aulas, garantizando la terminación de ciclos y niveles en los tiempos previstos y asegurando el dominio de las competencias y conocimientos correspondientes”(2003:19). Con la idea de que uno de los aspectos fundamentales para aliviar la carga previa a la afiliación del estudiantado a la vida universitaria es la personalización de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, la cátedra implementó un dispositivo de trabajo en grupos de tipo cooperativos guiados por un tutor (García, Traver y Candela, 2019; Johnson y Johnson, 1999; Maya 2013; Maya, 2020), adaptándolo a la nueva modalidad virtual (Guiza Ezkauriatza, 2011) en el primer año de pandemia y, en consideración a que la interacción es un elemento valioso en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, se incorporaron por primera vez, grupos de whatsapp, favoreciendo de esta manera la comunicación y colaboración entre docentes y estudiantes (Ferreira Szpiniak, 2020).

Además de las actividades prácticas presenciales, la materia cuenta desde hace cinco años con un aula virtual en la plataforma Moodle. Esta plataforma es brindada a toda la Universidad a través del Campus Virtual, la cual es editada por los/as docentes de clases prácticas a lo largo del cursado y se utiliza como herramienta de apoyo para las actividades prácticas y como medio de comunicación. Durante el 2020, a consecuencia de la pandemia, la totalidad de las actividades de nuestra asignatura debieron realizarse en forma virtual, por lo que el aula virtual asumió un papel fundamental. Se generaron así un sinnúmero de situaciones que requieren respuestas específicas y un trabajo en forma coordinada y colaborativa entre todos los/as docentes, tanto para ajustar y adecuar las actividades prácticas, como también las clases teóricas. Un aspecto fundamental fue asegurarse de las posibilidades de conectividad y de la disponibilidad de dispositivos

por parte del estudiantado, para así lograr equidad en la educación y no reproducir en nuestra asignatura las diferencias existentes en nuestra sociedad. Por este motivo se llevó a cabo una consulta sobre la disponibilidad de servicio de internet. En el año 2020 un 19,66% de los estudiantes no contaba con este servicio, en el año 2021 este porcentaje disminuyó a un 14,66 %.

Uno de los principales objetivos de este trabajo es compartir la experiencia del curso de Biología General y Metodología de la Ciencia en tiempos de pandemia, caracterizar las estrategias de enseñanza del curso virtual durante los años 2020 y 2021 y estudiar su impacto a partir del análisis del rendimiento académico de los estudiantes durante estos años en relación a años anteriores de presencialidad. Se consideran los datos obtenidos del curso de la materia teniendo en cuenta aquellos estudiantes que ingresan a la institución y logran regularizar la materia en el mismo año.

2. Acerca de las estrategias de enseñanza

Una estrategia de enseñanza se encuentra involucrada en la promoción de aprendizajes significativos a partir de los contenidos a aprender. A su vez el término estrategia debe considerar procedimientos flexibles y adaptativos (nunca como algoritmos rígidos) a las distintas circunstancias de la enseñanza (Díaz Barriga y Hernández, 1999).

Por su parte Gutiérrez Tapias (2018) la plantea como una serie de actividades de aprendizaje dirigidas a los estudiantes y adaptadas a sus características, a los recursos de los cuales se dispone y a los contenidos de estudio. Adicionalmente, las estrategias son siempre conscientes, intencionales y direccionadas a la consecución de un objetivo vinculado con el aprendizaje. Es importante comprender que la elección de una estrategia de enseñanza implica tener claros tanto los objetivos de aprendizaje que se pretende que logren los/as estudiantes como el tipo de contenido a enseñar y tratar de sopesar, asimismo, las propias habilidades de cada docente.

Como parte de la estrategia básica se adaptaron los contenidos de la asignatura para poder ser trabajados desde los diferentes dispositivos a través las plataformas virtuales. Un punto importante considerado en la adopción de estas estrategias fue reconocer que la virtualidad implica recorrer un camino diferente para lograr los objetivos educativos. En los procesos virtuales debe prevalecer la comunicación fluida y efectiva, en una atmósfera cálida y con un acompañamiento constante de las actividades que realizan los participantes (Sánchez Calvo y Alvarenga-Venutolo, 2015). Así, se intensificó el uso del aula virtual, la cual se encuentra dentro del campus virtual de la UNT. En su página principal, además del video de presentación y bienvenida, se encuentran los avisos importantes, que cada semana presentan el tema, fechas y horarios de cada actividad y todo otro dato relevante. El aula cuenta con una serie de pestañas de información general, otras para cada unidad del programa, parciales y exámenes finales, además de un foro para consultas generales. En la pestaña *Información general*, se encuentra el programa y la cartilla de trabajos prácticos en formato pdf. En las pestañas siguientes cada unidad cuenta con la clase teórica en video y pdf, la clase de consulta de teoría con fecha, horario

y link para unirse; el práctico en pdf, fecha y horario para la interacción con el docente de clases prácticas a cargo con su link. Además, se encuentra un espacio para la entrega de informes grupales, actividades de repaso, glosario y evaluativo. La pestaña de parciales y examen final se organiza con la información general del mismo, que consiste en la fecha, horario y modalidad; link para unirse a la clase de consulta y examen (Fig. 1).

Fig. 1 **Biología General y Metodología de la Ciencia**



Figura 1. Imagen representativa de la organización básica de la página web del Aula Virtual de la cátedra.

El aula virtual se utilizó también para mostrar las prácticas experimentales, pensadas para aportar elementos para que el alumnado vivencie el espíritu de la producción científica y aplique los conocimientos adquiridos durante las clases. La propuesta, denominada “Del laboratorio a la cocina”, se basó en experimentos sencillos que podían realizarse en los hogares de los/as estudiantes. Para llevar a cabo estos experimentos, los/as alumnos/as contaron con la guía de protocolos y videos grabados por el equipo de cátedra. En esta actividad, los/as estudiantes, con el acompañamiento de los/as docentes, tenían como consigna realizar estas experiencias con los materiales que tenían a disposición en sus hogares, documentarlos y, a partir de estos datos, realizar un informe en el que plantean una hipótesis, describen la metodología y los resultados, y elaboren una conclusión con base en los contenidos estudiados.

Se incorporaron también actividades lúdicas al aula virtual, como otra estrategia para afianzar la integración de los contenidos y hacer un diagnóstico del grado de comprensión de los diferentes temas dictados. Esta iniciativa se realizó una vez finalizado el primer bloque de contenidos y antes de los parciales. Consistió en una trivía de preguntas y respuestas para los diferentes equipos participantes de todas las comisiones y carreras. El concurso fue realizado por videoconferencia, en un ambiente relajado y de cercanía a los alumno/as, en el cual los/as docentes oficiábamos de jurados (Leiva y Medina, 2021)

y los premios obtenidos fueron diferentes cantidades de puntos a ser sumados en la parcial integral en el año 2020 y en el segundo parcial en el año 2021.

Como puede observarse, el aula virtual fue utilizada de maneras diversas, ofreciendo al estudiantado un rico menú de posibilidades de aprendizaje y a los/as docentes una opción muy versátil para trabajar los contenidos.

Además del aula virtual, se abrió un canal de YouTube (https://www.youtube.com/channel/UC7eh4XXQQu6Gc7y1_JMnU8g). Se grabó material audiovisual para conformar encuentros virtuales asincrónicos que reemplazaran a las clases teóricas en el aula. YouTube fue la plataforma elegida para compartir en línea este contenido, debido a su universalidad, su popularidad (es el segundo software social más utilizado), su gratuidad y que es considerada por sus usuarios como una plataforma que va más allá del entretenimiento (Cerná y Borkovcová, 2020; Smith *et al.*, 2018). Además, YouTube brinda un sistema automático de registro y visualización de estadísticas descriptivas de las interacciones de los usuarios en tiempo real e histórico, muy útiles para los creadores de contenido.

La cátedra subió su primer video el 23 de marzo de 2020 y desde ese momento hasta la fecha se registran 41600 reproducciones, que comprenden un neto de 6401.1 horas. El canal cuenta con poco más de 9 horas de videos de clases teóricas del programa de la materia distribuido en 12 videos (12 clases) y otros 11 videos que suman aproximadamente 1 hora de contenidos complementarios asociados al desarrollo de trabajos prácticos. Puede accederse a la plataforma prácticamente desde cualquier dispositivo con pantalla que tenga conexión a internet (por ejemplo, computadoras, dispositivos móviles, TV, consolas de juego y tabletas). De hecho, el 48% del total de las reproducciones del canal de la cátedra se realizaron a través de dispositivos móviles. Es importante contar con este abanico de posibilidades para acceder a las clases grabadas, dado que entre las principales limitaciones de la virtualidad se encuentra la conectividad y la disponibilidad de dispositivos por parte del estudiantado. No todos los hogares disponen de computadoras, y en los que sí hay, la demanda de uso se vio aumentada por las actividades virtuales del grupo familiar.

Así, al aula virtual se sumó las redes sociales y herramientas de software sociales en un contexto de educación formal, lo cual ha sido previamente ensayado (Zachos *et al.*, 2018). El brote de la pandemia de Covid-19 y el consecuente distanciamiento social obligatorio, exige buscar estos canales virtuales de comunicación y mejorar los ya utilizados para realizar la tarea docente.

Otra estrategia adoptada por la cátedra fueron los grupos colaborativos. Las clases prácticas de esta asignatura, como se explicó previamente, están organizadas desde el año 2017 con una metodología de grupos fijos con actividades de tipo cooperativas. Al mismo tiempo, para poder realizar un seguimiento y apoyo más personalizado a cada grupo, los/as docentes tienen a su cargo uno o dos grupos por comisión. Esto da la oportunidad de conocer a cada estudiante en mayor profundidad, contribuyendo a su vez a una mayor interacción estudiante-docente, facilitando la posibilidad de intervenir en el caso de ser necesario, contribuyendo con tareas destinadas a equilibrar la participación y el rendimiento dentro del grupo.

Ante la nueva modalidad virtual esta metodología se adaptó, incorporándose al aula virtual descrita, donde se constituyeron los diferentes grupos con el nombre de su comisión y docente tutor/a, organizados de modo tal que la entrega de los informes de trabajos prácticos sea hecha por un/a integrante que pertenezca al grupo. Los/as docentes tutores/as de cada grupo se comunicaban con su grupo inicialmente a través del aula acordando modo y horarios de consultas, a partir de este primer contacto se constituyeron grupos de WhatsApp para una mayor interacción, de esta manera cada docente puede realizar un seguimiento más cercano y monitorear la participación de los/as estudiantes.

Obviamente, hubo que repensar las estrategias y los instrumentos de evaluación. Los evaluativos preparados para cada práctico y los parciales, fueron realizados por los y las estudiantes a través de cuestionarios subidos a la plataforma Moodle. De manera similar, los exámenes finales durante el 2020 también se desarrollaron a través del aula de la cátedra, en modalidad escrita, en el cual los/as estudiantes fueron asignados a grupos pequeños a cargo de distintos docentes. A partir del año 2021 las mesas se alternaron entre escritas y orales dependiendo del número de alumnos/as inscritos. En exámenes con numerosa cantidad de estudiantes la modalidad fue escrita y se utilizó la misma metodología empleada en el año 2020, a la que se le incorporó la supervisión por parte de los/as docentes a través de una reunión de Google Meet, en simultáneo con todos los grupos. El aula virtual permite ahorrar tiempo ya que los cuestionarios se corrigen automáticamente. En ese tiempo se pudo mejorar prácticas, parciales y las clases teóricas, pero, por sobre todo, el nexo de los/as estudiantes con su tutor/a (Quse, Masullo y Ocelli, 2011). Los/as tutores atendieron consultas, inclusive fuera del horario de clases, tanto las académicas como aquellas referidas a las distintas problemáticas e inconvenientes personales planteados por sus estudiantes.

En síntesis, el aula virtual funcionó como una base central de interacciones entre los participantes para las actividades comunes a todo el alumnado, mientras que la comunicación por WhatsApp sirvió de enlace directo con los/as docentes tutores/as de cada grupo para resolución de dudas particulares y grupales específicas (Fig. 2).

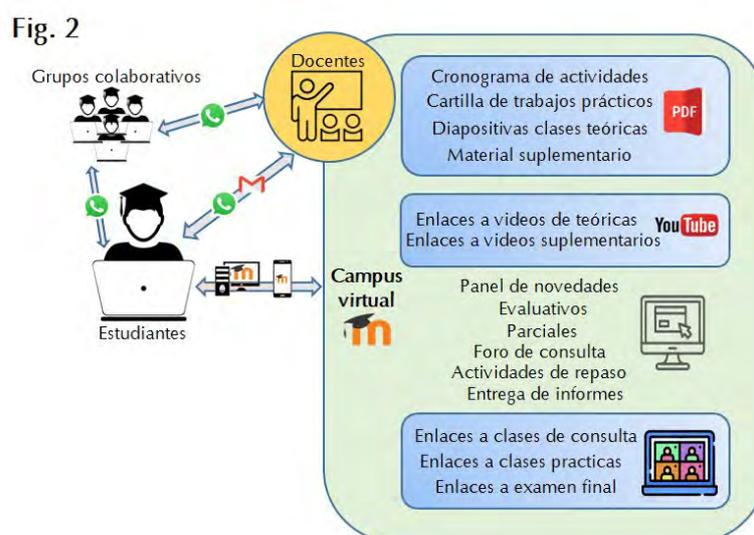


Figura 2. Representación esquemática del flujo de trabajo entre docentes y estudiantes durante el curso virtual (2020-2021).

3. Las estrategias de enseñanza y el rendimiento académico de los/as estudiantes

Luego del despliegue de las estrategias previamente descritas, se pensó un modo de analizar su eficacia apelando a la consideración del rendimiento académico de los/as cursantes. El rendimiento académico puede pensarse, siguiendo a Martínez y Pérez (2007) como «el producto que da el alumnado en los centros de enseñanza y que habitualmente se expresa a través de calificaciones escolares» (p.34). Desde esta perspectiva solo se tiene en cuenta la nota final y no el proceso que se llevó a cabo, un aspecto mucho más difícil de estimar.

Para analizar la valoración del espacio curricular se implementó una encuesta cuali-cuantitativa realizada a los/as estudiantes hacia el final de la cursado de la asignatura. Así, se recabaron datos que permitieran valorar el dictado de las clases teóricas y de las clases prácticas, la metodología y desempeño de los/as docentes de las clases teóricas y prácticas. Siendo, la calificación de 1 a 5 (1: malo, 2: regular, 3: bueno, 4: muy bueno y 5: excelente). En cuanto a la evaluación del rendimiento académico, se analizó un corte de los últimos cinco años, durante el período entre los años 2017-2019 en los que la asignatura fue dictada en modalidad presencial, mientras que en los años 2020-2021 fue dictada totalmente virtual. La información utilizada surge de las bases de datos de la cátedra de listas de los/as estudiantes. En este estudio se excluyen los/as alumnos inscriptos que nunca asistieron a clases y se considera en la categoría “abandono del curso” a aquellos/as estudiantes que al menos participaron de un trabajo práctico y posteriormente no volvieron a participar durante el cursado. Se comparó el porcentaje de abandono y las calificaciones obtenidas por los/as estudiantes durante la pandemia con los datos del dictado presencial de años anteriores. Para facilitar la visualización de la información, las distribuciones de las calificaciones fueron categorizadas en desaprobado (calificación de 0-4,99), aprobado bueno (calificación de 5-6,99), aprobado muy bueno (calificación de 7-8,99) y aprobado excelente (calificación de 9-10). Los datos fueron sometidos a la prueba ANOVA y Tukey en un intervalo de confianza del 99%.

Los datos del análisis comparativo de los indicadores de rendimiento académico seleccionados durante el dictado virtual en relación al dictado presencial, muestran que hubo un número menor de estudiantes que abandonaron durante el dictado virtual en relación al cursado presencial (Fig. 2). Esta reducción del abandono fue similar tanto para la carrera de Profesorado de Ciencias Biológicas, como para la carrera de Licenciatura en Ciencias Biológicas. Podríamos hipotetizar que esta mejora fue posible gracias a dos factores que tienen un impacto en el descenso del abandono. En primer lugar, el dictado virtual probablemente implica una menor inversión de recursos por parte del alumno/a, incluyendo el costo económico de traslados, tiempo invertido para llegar a las aulas y, cuando es necesario, facilidad de compatibilizar los horarios de estudio con los horarios de trabajo. En segunda instancia, el hecho de haber diseñado clases asincrónicas, clases de consultas sincrónicas optativas y evaluaciones compatibles con un dispositivo masivo de comunicación como el teléfono celular, otorgó más flexibilidad al dictado de la materia. El uso de diferentes dispositivos móviles, permitieron tomar las clases en diversos lugares. Otro análisis realizado teniendo en cuenta el rendimiento académico, fue comparar los porcentajes de alumnos/as aprobados y desaprobados y la distribución de las

calificaciones en los parciales. Los datos muestran que aumentó el porcentaje de alumnos/as aprobados/as, con una importante mejora en las calificaciones de los/as alumnos/as con el dictado virtual (Fig. 3 y Fig. 4). Esta mejora en el rendimiento, llevó a un incremento significativo de la calificación media de aproximadamente 1 punto para la carrera de licenciatura y de más de 3 puntos en la carrera de profesorado ($p < 0.001$; Fig. 4). Cabe destacar que los/as estudiantes de la carrera de profesorado en general muestran menor rendimiento académico en relación a los/as estudiantes de la carrera de licenciatura. Se ha atribuido esta diferencia a factores socioculturales y económicos (Maya *et al.* 2019).

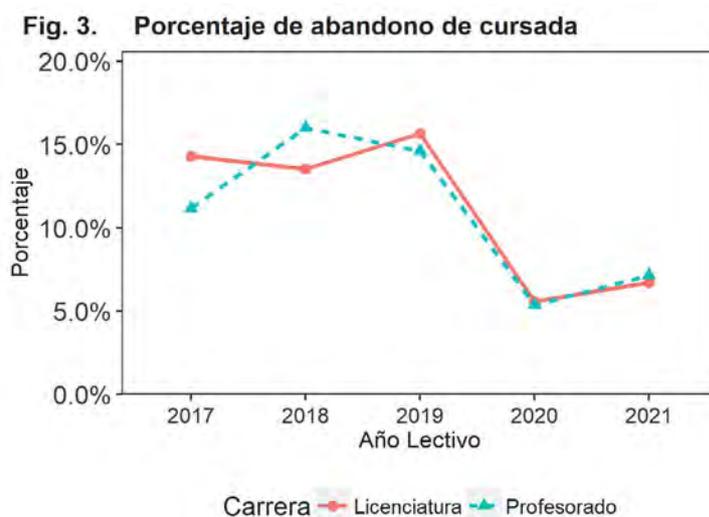


Figura 3. Porcentaje de abandono.

Se observa una fuerte reducción del abandono de alumnos/as durante el dictado virtual.

Respecto a las mejoras en las calificaciones de los parciales, se hace difícil interpretar las causas o su impacto en el aprendizaje significativo de los contenidos. Todavía no se cuenta con datos suficientes para realizar este análisis. Sin embargo, se podrían plantear dos hipótesis: una es que el uso del teléfono celular como herramienta de enseñanza permite una comunicación más frecuente con los/as estudiantes y resolver así más dudas respecto a los contenidos. A pesar de que en la presencialidad existen clases de consultas permanentes y periódicas, éstas son poco concurridas. La segunda hipótesis, es que, en los exámenes virtuales, la falta de experiencia de los/as docentes hace que no se puedan manejar muchas de las variables requeridas para constatar que se están evaluando los conocimientos adquiridos por lo cual introduce un sesgo a la distribución de calificaciones.

Es asimismo importante considerar que el clima social de trabajo durante el año 2021 mejoró con respecto al 2020, lo cual podría haber impactado en la mejora en el rendimiento evidenciada por los datos que aquí se presentan. La asociación entre un buen clima educativo y la mejora en el rendimiento, ha sido propuesta previamente por Martínez-Otero (2007, en Calix Cruz, 2018). Este autor delimita factores que median la productividad académica del/a alumno y entre éstos, propone que un buen clima social en el aula puede mejorar el rendimiento académico. Para Martínez-Otero, en el espacio aulico deben existir reglas claras que permitan al estudiante conocer las consecuencias de su accionar, fomentar la comunicación y el trabajo colaborativo sin descuidar el autónomo.

Fig. 4. Distribución de Calificaciones

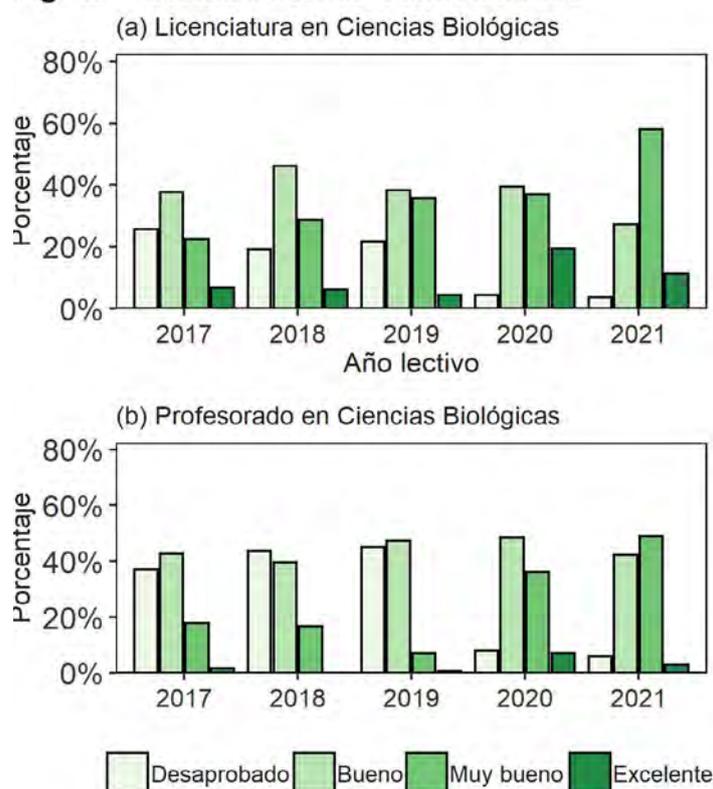


Figura 4. Distribución de las calificaciones obtenidas en los parciales entre los años 2017 y 2021 por los estudiantes. a) Estudiantes de Licenciatura en Ciencias Biológicas. b) Estudiantes de Profesorado en Ciencias Biológicas.

Fig. 5. Promedios de calificaciones



Figura 5. Promedio anual de las calificaciones obtenidas en los parciales entre los años 2017 y 2021 por los estudiantes de la carrera de Licenciatura (rojo) y Profesorado (celeste).

La mejora en el rendimiento académico -uno de los objetivos planteados en este trabajo para evaluar las estrategias de enseñanza desplegadas en la experiencia aquí considerada-, parece sugerir entonces la eficacia de las estrategias propuestas, lo cual se complementaría con el análisis realizado de las encuestas, completadas por los estudiantes que cursaron la asignatura durante los periodos lectivos 2020 y 2021, apoyando esta mirada optimista. A partir de éstas se infiere una mejora en los procesos de enseñanza en el año 2021 con respecto al 2020 cuando, por ejemplo, la valoración del dictado de las clases teóricas paso de 3,89 a 4 y el de las clases prácticas paso de 3,53 a 3,96 (Tabla 1). Otro aspecto a destacar es que durante el año 2021 la conectividad a internet mejoró entre los estudiantes, habiendo más dispositivos y con mejor acceso a internet. Asimismo, debido a la experiencia previa de cursado en este contexto, la organización y el manejo de las diferentes herramientas que propone la virtualidad mejoraron para prácticamente todos y todas las/os participantes.

Tabla 1. Resultados de las Encuestas
Diferentes aspectos del cursado calificados de 1-5 por los/as estudiantes

Topico	Valores Promedio	
	2020	2021
Contenido Teórico		
Desempeño docentes teóricas	4.05	4.00
Dictado clases teóricas	3.89	4.00
Metodología clases teóricas	3.77	3.87
Contenido Práctico		
Cartilla de trabajos prácticos	3.70	4.03
Desempeño docentes de práctica	3.81	4.16
Dictado clases prácticas	3.53	3.96
Metodología clase prácticas	3.52	3.96
Coordinacion y Asistencia		
Consultas	3.94	4.20
Coordinación Teoría -práctica	3.72	4.03
Media	3.77	4.02
Desvio Estandar	0.18	0.10

Fuente: Datos propios colectados a través del Campus Virtual

Tabla 1. Muestra la valoración promedio de los estudiantes en los tópicos considerados en la encuesta aplicada.

4. Conclusiones

En este trabajo compartimos la experiencia del curso de Biología General y Metodología de la Ciencia en tiempos de pandemia, presentamos estrategias de enseñanza del curso virtual durante los años 2020 y 2021 y estudiamos su impacto

en relación a años anteriores de presencialidad. En función de los datos analizados podemos sistematizar a continuación las principales consideraciones finales: registramos un descenso en el número de estudiantes que abandonaron el cursado de la asignatura durante la virtualidad. El rendimiento académico mejoró en los años del cursado virtual con respecto a los años de cursado presencial. Teniendo en cuenta los dos años de cursado virtual, encontramos que el del año 2021 tuvo una mejor valoración promedio por parte de los estudiantes, considerando el dictado de las clases teóricas y prácticas, el desempeño docente, la metodología utilizada en las clases, el desarrollo de la cartilla, la coordinación teoría- práctica y las consultas. En definitiva, en función de los hallazgos obtenidos en el marco de esta experiencia, se hace evidente que una mejora en la conectividad en general durante el año 2021, puede haber impactado positivamente en los procesos de enseñanza y aprendizaje, mejorando la organización y el manejo de las diferentes herramientas que propone la virtualidad.

Referencias

- Cáliz Cruz, E.G. (2018). *Autoeficacia y desempeño académico de los estudiantes de matemáticas en noveno grado del Instituto San José*. Universidad Rafael Landívar. Facultad de Humanidades. Tesis de la Maestría en Educación y Aprendizaje.
- Cerná, M. y Borkovcová, A. (2020). YouTube Dominance in Sustainability of Gaining Knowledge via Social Media in University Setting-Case Study. *Sustainability*. 12. 9126. 10.3390/su12219126.
- Diaz Barriga, F y Hernández Rojas. G. (2005). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. *Tiempo de Educar*, (6) 12: 397-403, Universidad Autónoma del Estado de México. México McGRAW-HILL, México.
- Documento base del Proyecto Retención Escolar. Estrategias y materiales pedagógicos para la retención escolar (2003) Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la República Argentina,
- Ferreira Spianik, A. (2020). Estrategias de enseñanza en la virtualidad. Universidad Nacional de Río Cuarto. Córdoba, Argentina. 9 pp.
- García, R; Traver, J.A. y Candela, I. (2019). *Aprendizaje cooperativo. Fundamento, características y técnicas*. Colección acción social. CCS. Madrid.
- Guiza Ezkauriatza, M. (2011). Trabajo colaborativo en la WEB: Entorno virtual de autogestión para docentes. Tesis de doctorado. Universitat de Les Illes Balears. Departament de Pedagogia Aplicada i Psicologia de l'Educació. 383 pp.
- Gutiérrez Tapias, M. (2018). Estilos de aprendizaje, estrategias para enseñar. Su relación con el desarrollo emocional y “aprender a aprender”. *Tendencias Pedagógicas*, 31, 83-96. doi: <http://dx.doi.org/10.15366/tp2018.31.004>
- Johnson, D. y Johnson, R. (1999). *Aprender juntos y solos. Aprendizaje cooperativo, competitivo e individualista*. Buenos Aires: Aique S. A.

- Leiva, A.S. y Medina, M.G. (2021). Una evaluación diferente en pandemia: “El mundialito”. XV Jornadas Internas de Comunicaciones en Investigación, Docencia y Extensión - III JIDE: “Luis M. Monti y Analía G. Autino”. Facultad de Ciencias naturales e IML. Universidad Nacional de Tucumán.
- Martínez, V. y Pérez, O. (2007). *La Buena Educación: Reflexiones y Propuestas de Psicopedagogía Humanista*. Barcelona. ES. Editorial Anthropos.
- Maya, M.V. (2013). Investigación sobre la carrera de Licenciatura en Ciencias Biológicas. Facultad de Ciencias Naturales e IML. Análisis de Ingresantes y Egresados. (Documento Inédito).
- Maya, M.V.; Juárez, J.B. y González, R.E. (2019). “Estudio Comparado de los Ingresantes de la Carreras de Biología de la Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional De Tucumán”. Memorias Académicas del VII Congreso Iberoamericano de Pedagogía. Pablo Garcia et al. Compilado por Norberto Fernandez Lamarra. 1ª edición. Volumen II. Saenz Peña: Universidad Nacional de Tres de Febrero. Pag. 1181-1197. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina. 2019. Libro digital, PDF. Archivo digital: descarga y online. ISBN 978-987-4151-67-4.
- Maya, M.V. (2020). Transformar desde adentro: una reconfiguración de las clases prácticas. El caso de Biología General y Metodología de la Ciencia. Tesis para optar el Grado Académico Superior de Magister en Docencia Universitaria. Universidad Tecnológica Nacional Regional Tucumán.
- Quse, L., Masullo, M. y Ocelli, M. (2011). Enseñar y aprender Educación en Biología con la plataforma Moodle. *Virtualidad Educación y Ciencia*, (2) 3: 64-78.
- Sánchez-Calvo, L; Alvarenga-Venutolo, S. (2015). La virtualidad en los procesos educativos: reflexiones teóricas sobre su implementación. *Tecnología en Marcha*. Vol. 28, (1), 121-129 Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5051536>.
- Smith, A., Toor, S., y Van Kessel, P. (2018). Many turn to YouTube for children’s content, news, how-to lessons. Pew Research Centre, 7.
- Zachos, G., Paraskevopoulou-Kollia, E.A. y Anagnostopoulos I. (2018). Uso de las Redes Sociales en la Educación Superior: Una Revisión. *Ciencias de la Educación*. 8 (4): 194. Recuperado de: <https://doi.org/10.3390/educsci8040194>.