

Evaluación en la virtualidad en las asignaturas del área de Bases de Datos

Mariana Adó¹, María Rosana Piergallini²

¹ Licenciada en Sistemas, Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires, Junín, Argentina ² Licenciada en Sistemas, Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires, Pergamino, Argentina. mariana.ado@itt.unnoba.edu.ar,
rosana.piergallini@itt.unnoba.edu.ar

Resumen. La tarea fundamental de la relación pedagógica es lograr que el estudiantado acceda al conocimiento. Por tanto, el desafío docente radica en analizar, ajustar, seleccionar herramientas y metodologías y reflexionar sobre ellas con la finalidad de guiar a las y los estudiantes para que descubran los diferentes modos de acceder al conocimiento. La evaluación forma parte de toda propuesta didáctica; es una oportunidad para reflexionar sobre logros y obstáculos en el desarrollo de la tarea. Se la concibe como un proceso de recogida y análisis de información con el fin de tomar conocimiento acerca de la progresión y la calidad del aprendizaje. Como todo proceso debe planificarse, sistematizando las etapas o momentos en que se recogerán las evidencias y el modo en que se devolverá la información sobre dicho proceso y sobre los resultados de los y las estudiantes. La información obtenida a través de la evaluación resulta fundamental para que, por un lado, le permita al estudiantado reconocer aciertos y dificultades en el proceso de adquisición de conocimientos y actuar en consecuencia, implementando estrategias de estudio y aprendizaje y, por el otro, brinda información para que la o el docente reoriente la enseñanza. Desde esta mirada, la evaluación se realiza en diferentes momentos del proceso educativo y sobre diferentes elementos y situaciones. La influencia de la tecnología en los modos de enseñar y aprender genera nuevos desafíos para la evaluación de aprendizajes, origina nuevas formas de evaluar, y varios son los instrumentos que contribuyen a mejorar este proceso. La evaluación en ambientes mediados por tecnología no intenta transferir modelos de evaluación tradicionales, sino que se interesa en los fundamentos pedagógicos que sustentan una evaluación auténtica en los entornos virtuales. En el presente artículo se detalla la experiencia de evaluación en la virtualidad de las asignaturas del área de Bases de Datos.

PALABRAS CLAVE: EVALUACIÓN FORMATIVA; ENTORNOS VIRTUALES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE; EQUIPOS COLABORATIVOS DE TRABAJO; RETROALIMENTACIÓN; TRABAJO POR PROYECTOS

1. Introducción

La pandemia nos obligó, en un sentido positivo, a repensar las prácticas pedagógicas presenciales hoy mediadas a través de los entornos virtuales, no solo para adaptarlas a una modalidad virtual, sino también para mejorarlas; y esto nos permitió modificarlas y enriquecerlas.

En particular, uno de los grandes desafíos fue planificar las evaluaciones, proceso que requirió reformular las prácticas evaluativas, adecuar las estrategias, establecer criterios y rediseñar las instancias de evaluación y sus formatos virtuales, haciendo uso del potencial que hoy ofrecen las TIC.

La evaluación, siguiendo a Camilloni (1998), es un componente esencial de las prácticas de enseñanza y aprendizaje, y ello implica reconocer su carácter pedagógico, de manera tal que, cuando evaluamos, lo hacemos posicionados desde una concepción determinada, tomamos decisiones y direccionamos hacia finalidades; hacemos seguimientos y reflexiones sobre lo desarrollado y, necesariamente, dejamos de lado otras posiciones e intencionalidades.

En este sentido, de acuerdo con Barberá (2006), se concibe a la evaluación como un momento particular de enseñanza y aprendizaje, que se debe realizar a lo largo del proceso formativo, con el objetivo de que se produzca el afianzamiento del contenido que se está aprendiendo, para lo cual debe realizarse una planificación anticipada de las competencias a evaluar.

La misma autora comprende en esta perspectiva un sentido multidimensional de la evaluación: se la puede entender como *evaluación desde el aprendizaje*, en tanto que permite conocer el punto de partida desde los conocimientos anteriores, y evaluar desde allí; como *evaluación del aprendizaje*, allí se determina la competencia de las y los estudiantes en un determinado ámbito; como *evaluación para el aprendizaje*,

allí se produce una retroalimentación entre estudiantes y docentes; y como *evaluación como aprendizaje*, que contempla el análisis de la dinámica evaluativa.

En consecuencia, pensamos que la evaluación debe estar centrada en los y las estudiantes y sus distintas formas de aprender, entendiéndose como una instancia más del acto formativo y que transcurre a lo largo del proceso de aprendizaje.

Al hablar de proceso, el énfasis está puesto en la evaluación formativa, con lo cual se requiere una serie de actividades, instrumentos, técnicas y herramientas que permitan detectar avances en las diversas formas de construcción del conocimiento por parte de las y los estudiantes, y, por lo tanto, también es necesaria una *retroalimentación* por parte de las y los docentes, que tenga como finalidad servir de andamiaje en dicho proceso.

Camilloni (2004) señala que la evaluación formativa permite recoger información durante el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje con la intención de que la información recogida permita mejorar los procesos evaluados.

En el marco de la evaluación formativa existe consenso entre diversos autores en torno a la relevancia de la retroalimentación y su función en el proceso de evaluación. Esta función se centra en involucrar a cada estudiante en su proceso de aprendizaje, con la finalidad de facilitar el desarrollo de habilidades metacognitivas y la autorregulación.

Por otra parte, William (2009) sostiene que uno de los aspectos más relevantes sobre el contenido de las retroalimentaciones es que centran su atención prospectivamente, más que retrospectivamente. La pregunta relevante no se enfoca en “qué hizo bien” y “qué hizo mal” el alumnado, sino qué hacer ahora, cómo avanzar, qué le falta.

Con el objetivo de que los resultados de aprendizaje no solo sean revisados en función de lo acontecido en el pasado, sino que tiendan a una mejora futura, es necesario dar continuidad al proceso de retroalimentación; el propósito es lograr que el estudiantado encuentre valor en la retroalimentación y, a partir de ella, asuma una actitud proactiva dentro del proceso de aprendizaje; asimismo, se busca que la o el docente

realice un acompañamiento y seguimiento del alumnado en dicho proceso. De esta forma, se promueve el desarrollo de habilidades metacognitivas a través de las cuales el estudiantado aprende a reconocer sus fortalezas y debilidades, implementando estrategias para alcanzar los objetivos y desarrollando su autonomía.

Barberá (2006) sostiene que la evaluación es más que la consideración de los instrumentos y las evidencias recolectadas; la comunicación, la retroalimentación y la interacción son las protagonistas; los instrumentos pueden ser facilitadores de estos procesos.

En palabras de Lezcano y Vilanova (2017), evaluar en entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje requiere de un proceso sistémico que implica que cada docente revise el modelo pedagógico que da marco a su actividad formativa, que seleccione estrategias y herramientas que permitan comprobar la evolución y el progreso real alcanzado por las y los estudiantes.

El uso de la tecnología no solo ejerce influencia en la forma de aprender, sino que plantea desafíos en la evaluación de los aprendizajes. Para comprobar los procesos cognitivos en entornos virtuales de aprendizaje, es necesario contar con herramientas que permitan poner en evidencia la construcción de conocimientos por parte del estudiantado.

Además, no podemos omitir el hecho de que hoy las y los estudiantes son personas diversas y que necesitamos utilizar distintas estrategias para favorecer sus aprendizajes. Al referirnos a la diversidad del estudiantado, reconocemos la existencia de una variedad de intereses, de experiencias previas, de estilos de aprendizaje, de tipos de inteligencia, de entornos sociales y culturales que nos llevan a pensar la enseñanza y la evaluación considerando el aula como un espacio heterogéneo (Anijovich y Cappelletti, 2017).

En este sentido, en la planificación de las asignaturas del área de Bases de Datos, se diseñaron distintas actividades centradas en las y los estudiantes y se seleccionaron herramientas e instrumentos para los distintos momentos del proceso de

evaluación (inicial, formativa y sumativa), atendiendo a la heterogeneidad del aula y cada una con sus correspondientes espacios de retroalimentación.

Las asignaturas Introducción a las Bases de Datos, Bases de Datos o y Base de Datos pertenecen a las carreras de Ingeniería en Informática y Licenciatura en Sistemas de la UNNOBA y Licenciatura en Informática de la UNSAdA, respectivamente. Uno de los ejes fundamentales en la formación es el análisis y diseño de sistemas, en particular, el que se refiere al modelo relacional de bases de datos. El proceso de diseño de bases de datos aplica una metodología definida en la ingeniería del *software* y también se fundamenta en el análisis de problemas. Consiste en analizar los requisitos de un sistema, realizar el diseño de datos y, como resultado, obtener el esquema físico de una base de datos, siguiendo una serie de pasos complejos.

En particular, en este trabajo se detalla una de las actividades propuestas como evaluación formativa y sumativa, la cual comprende el desarrollo de un *trabajo integrador por proyectos en equipos colaborativos*, desarrollado durante todo el cuatrimestre, con entregas planificadas en etapas que coinciden con las fases del proceso de diseño de base de datos relacionales y una exposición final sobre la tarea realizada. Además, se promovieron instancias de metacognición, autoevaluación y coevaluación del equipo. En todo el proceso se buscó propiciar espacios de diálogo, retroalimentación y construcción del conocimiento, para favorecer y estimular las mejores producciones de las y los estudiantes.

2. Trabajo integrador por proyectos en equipos colaborativos

Desde la concepción de la evaluación a la cual adherimos en el área de bases de datos, no se trata solo de establecer una calificación para acreditar saberes, ya que una calificación “solo sirve para la administración burocrática del saber, pero no representa el saber” (Álvarez Méndez, 1993), sino que se busca promover la toma de

conciencia en las y los estudiantes de su propio proceso de aprendizaje, así como de fomentar su autonomía. Consideramos que el estudiantado tiene autonomía cuando “comprende el sentido de aquello que tiene que aprender, toma decisiones acerca de cómo va a llevar adelante ese aprendizaje y reflexiona sobre su proceso, su recorrido” (Anijovich y Cappelletti, 2017).

Las autoras también sostienen que la “evaluación formativa se alinea con una concepción constructivista del aprendizaje y, consecuentemente, con modos de enseñar que ubican al estudiante en el centro del trabajo escolar en el que se propicia la indagación, el trabajo con problemas y con casos” (Anijovich y Cappelletti, 2017).

El trabajo colaborativo es una de las herramientas que permite a las y los estudiantes generar mayor motivación en la construcción de los aprendizajes, integrar conocimientos, resolver problemas y facilitar la transferencia de lo aprendido a nuevas realidades cada vez más complejas. Además, permite poner a sus integrantes en el centro del proceso de aprendizaje. El equipo docente participa promoviendo la comunicación y la interacción para contribuir con sus estudiantes a alcanzar los objetivos propuestos (González Galindo, 2015). Las TIC brindan la posibilidad de generar aprendizajes colaborativos, puesto que proporcionan una gran diversidad de recursos que favorecen la colaboración.

El aprendizaje colaborativo es una alternativa que permite fomentar el desarrollo cognitivo en las y los estudiantes, favoreciendo el trabajo grupal, el sentido de pertenencia y la autonomía, y cubriendo de esta manera las exigencias académicas individuales y grupales de cada estudiante (Aranda, 2015).

Por otra parte, el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) es una herramienta que favorece el desarrollo de experiencias activas de enseñanza y aprendizaje. Consiste en el desarrollo de proyectos de trabajo colaborativo vinculados con la realidad, donde el alumnado es el verdadero protagonista de su aprendizaje y cada docente

ocupa el lugar de guía, ofreciendo un acompañamiento a lo largo de dicho proceso. Promueve la motivación y el involucramiento del estudiantado en la construcción del conocimiento, logrando una experiencia de aprendizaje significativo. Los intereses del estudiantado se hacen visibles a través de preguntas que inducen a investigar, cuestionar, desarrollar, tomar decisiones; ser protagonistas de la construcción del conocimiento a la vez que les prepara para afrontar situaciones reales que encontrarán en la vida profesional.

El trabajo por proyectos en equipos colaborativos es una de las herramientas más utilizadas en los entornos virtuales, ya que promueve la construcción colectiva del conocimiento. Además, este no consiste en repartir tareas que cada estudiante deberá elaborar de manera individual para integrarse luego al final como parte de un proyecto grupal. Por el contrario, el trabajo en equipo, desde una visión colaborativa, implica que cada estudiante se involucre y colabore durante todo el proceso de trabajo y construcción para alcanzar el objetivo común (González Galindo, 2015).

Los entornos virtuales proveen una gran variedad de recursos e instrumentos de evaluación de aprendizajes: pruebas objetivas, proyectos, rúbricas, creación de mapas conceptuales, foros, tareas, videoconferencias, portfolios, wikis, etc. Los foros, en particular, tienen un gran valor pedagógico. Según Arango (2004), “son escenarios de comunicación por internet donde se propicia el debate, la concertación y el consenso de ideas”. Permiten el trabajo de manera asincrónica con las y los estudiantes, son un medio que posibilita visualizar y acompañar en el proceso de la construcción del conocimiento; además para docentes o tutores implica un trabajo de seguimiento y monitoreo de las intervenciones de cada estudiante para orientar o reorientar si fuera necesario.

Con estos recursos, el andamiaje pedagógico se realiza mediante el pedido de revisión, la respuesta a una pregunta y/o repregunta que obliga a revisar posicionamientos, reflexionar, deliberar y tomar decisiones. Además, permiten crear escenarios

en los cuales las y los estudiantes pueden comunicarse entre sí y con las y los docentes, intercambiar ideas, reelaborar conceptos; sacar ventaja de la información y la comunicación a la que accedemos con las nuevas tecnologías; conectar experiencias propias con los conocimientos que van desarrollando en este espacio de enseñanza y aprendizaje; aprender en procesos flexibles, colaborativos, que fomenten la autonomía y que deben considerarse no solamente iniciales sino permanentes, tanto en lo social como en lo personal y profesional (Adó, Mangini, 2020).

El foco no debe estar puesto en valorar los resultados, sino en comprender el proceso, revisar e identificar los posibles obstáculos o fallas que pudiera haber en él, y en qué medida es posible remediarlos con nuevas propuestas didácticas.

En este sentido, se definió como evaluación formativa un Trabajo Integrador (TI) basado en aprendizaje por proyectos, desarrollado en equipos colaborativos pequeños de dos o tres integrantes, llevado a cabo durante todo el cuatrimestre, que buscó simular el trabajo que realizan las personas analistas de sistemas para el diseño de las bases de datos relacionales.

Con esto, se buscó proporcionar al estudiantado herramientas tecnológicas y conceptuales, y la adquisición de competencias para trabajar en equipos colaborativos en la resolución de problemas relacionados con su profesión, ya que es una modalidad que se utiliza en la actualidad para las tareas laborales o de investigación, y que crecerá en el futuro.

3. Desarrollo del Trabajo Integrador

El TI, en tanto evaluación formativa, se realizó en etapas, algunas de las cuales se corresponden con etapas del proceso de diseño de bases de datos, y se fue avanzando en el desarrollo del mismo a medida que se avanzaba con los contenidos de la asignatura.

Las clases se dictaron a través de la plataforma virtual de las universidades; ambas utilizan Moodle y también proveen la Suite Google Workspace for Education. Las aplicaciones y recursos que ofrecen ambas plataformas se utilizaron para los distintos momentos de comunicación y colaboración durante el desarrollo del trabajo.

Como primer paso, antes de comenzar con el desarrollo de la actividad, se compartió la consigna y una rúbrica de evaluación a la plataforma virtual y mediante una clase por videoconferencia se socializaron con el estudiantado.

En la primera etapa, que se llevó a cabo una vez que se avanzó con los contenidos de la asignatura, se realizó el armado de equipos de hasta tres estudiantes y la elección del universo del discurso sobre el cual se diseñaría la base de datos para un proyecto de *software*.

Fue posible que cada integrante eligiera en qué equipo quería participar; para ello se utilizó la actividad de selección de equipos provista por Moodle. Luego, atendiendo a la variedad de intereses del estudiantado, se permitió que eligieran el proyecto de *software* sobre el cual trabajar, dado que esto generaría mayor motivación y responsabilidad sobre el propio aprendizaje.

También se creó un foro de consultas en Moodle, configurado por grupos separados, para que cada equipo trabajara de manera colaborativa, pero sin interferir con los demás grupos. Aquí, se llevaron a cabo las primeras conversaciones entre estudiantes y docentes sobre la elección del universo del discurso y se dispuso un *link* a una carpeta compartida en Google Drive en donde trabajar colaborativamente.

Luego de esta etapa, comenzó un trabajo de retroalimentación y andamiaje por parte de las docentes con los distintos equipos, de cara a realizar lo solicitado en las siguientes etapas. Para este fin, se utilizó el foro de consultas anterior y videoconferencias, estas últimas con todos los equipos juntos, de forma que las consultas sirvieran como una instancia más de aprendizaje.

La segunda etapa del TI se corresponde con la primera etapa del diseño de base de datos relacionales, que es el diseño conceptual. Para ello, se solicitó que comenzaran con un pequeño análisis del universo del discurso atendiendo a lo solicitado en la consigna y confeccionaran el Documento de Requerimientos del Sistema, teniendo en cuenta solo lo competente al sistema de datos. Una vez terminado este documento, se llevó a cabo el modelo conceptual de la base de datos para el proyecto en una herramienta de *software* provista por la cátedra.

El avance de todas las etapas debía estar disponible en la carpeta de Google Drive para que el equipo docente pudiera evaluar la colaboración del equipo. Para las entregas formales de los documentos resultantes de esta etapa se utilizó la actividad Tarea de Moodle, configurada con entrega por equipos.

En la tercera etapa, se culminó con el diseño de bases de datos relacionales, solicitando los modelos lógico y físico de la base de datos, además de las justificaciones de las decisiones de diseño tomadas en el modelo lógico. También, para la entrega formal se utilizó la actividad Tarea de Moodle y la herramienta de *software* MySQL WorkBench para realizar los modelos relacional y físico de la base de datos.

La cuarta etapa estuvo constituida por la exposición oral por parte de cada equipo sobre la tarea realizada. Se pidió que hicieran una presentación con una herramienta a libre elección, que debían entregar formalmente en una actividad Tarea de Moodle. Luego de la exposición se hicieron preguntas a cada participante. Esto permitió tener una nota individual y grupal.

La quinta y última etapa se corresponde con la autoevaluación y coevaluación del alumnado sobre el trabajo colaborativo llevado a cabo con su equipo. Para ello se hizo una breve encuesta individual a cada estudiante.

Como se planteó anteriormente, en cuanto a la planificación del TI como evaluación formativa y sumativa de las asignaturas, cada etapa tuvo sus fechas de comienzo

y final claramente definidas en el cronograma de la asignatura, así como en la consigna, además del porcentaje que cada una representaría sobre la nota total del trabajo.

Adicionalmente, para cada etapa se diseñó una rúbrica de evaluación con sus correspondientes criterios, una descripción cualitativa para cada nivel y una estrategia de calificación.

Asimismo, la entrega de cada etapa tuvo su heteroevaluación, es decir, una nota y una retroalimentación que permitió hacer mejoras que impactarían en las futuras etapas a realizar. Las rúbricas estuvieron disponibles desde el inicio de la actividad como un instrumento que alinea enseñanza, aprendizaje y evaluación, de forma tal que sirviera al grupo de estudiantes en su proceso de enseñanza y aprendizaje, conociendo con antelación cuáles serían los conceptos, productos y competencias esperables en el desarrollo de las actividades.

Las rúbricas permitieron también llevar a cabo la evaluación sumativa, cuyo objetivo fue evaluar el rendimiento de los estudiantes, de forma individual y grupal, con la finalidad de asignar una calificación a cada estudiante.

Por último, y para completar el proceso de evaluación en su totalidad, se proveyó a las y los estudiantes de una encuesta final para valorar la tarea y las actividades de aprendizaje llevadas a cabo por las docentes durante el curso, con el fin de mejorar la propuesta didáctica en pos de propiciar aprendizajes significativos.

4. Conclusiones

A través del trabajo integrador por proyectos en equipos colaborativos y la metodología de evaluación implementada en la virtualidad, se ha podido comprobar por medio de los resultados obtenidos que el estudiantado logró competencias en exposición oral, redacción, participación, riqueza expresiva, intercambio de ideas, justificación y fundamentación de las decisiones tomadas, compromiso con el trabajo,

investigación acerca de los universos de discursos seleccionados, diseño de presentaciones, uso de vocabulario específico de la asignatura, comprensión profunda de los conceptos, así como la aplicación de los conocimientos adquiridos en la solución de problemas relacionados con su profesión.

El trabajo colaborativo en un proyecto permitió desplegar en las y los estudiantes habilidades de coordinación y cooperación, así como potenciar la interacción social basada en el diálogo o la escucha de las opiniones de las demás personas, teniendo como finalidad el logro de objetivos comunes, en este caso, diseñar una base de datos a partir de un universo de discurso libremente seleccionado.

La metodología de trabajo y la evaluación utilizada resultaron relevantes y oportunas, por cuanto no solo permitieron a las y los estudiantes aprender, sino también poner en práctica habilidades sociales, contenidos teóricos y habilidades procedimentales y técnicas. De esta forma, se hizo evidente el aporte realizado desde la asignatura en relación con “el saber ser”, “el saber” y “el saber hacer” que integran toda competencia y que son fundamentales para su futuro profesional.

Referencias

- Adó, M. y Mangini, V. (2020). *Rediseño de la asignatura Laboratorio de Bases de Datos para la virtualidad*. Workshop de Innovación y Transformación Educativa, UNNOBA, Junín, Buenos Aires, Argentina.
- Adó, M. y Smail, A. (2020). *Foros de Ejercicios para el Diseño de Bases de Datos*. I Workshop de Innovación y Transformación Educativa, UNNOBA, Junín, Buenos Aires, Argentina.
- Álvarez Méndez, J. M. (1993). El alumnado. *Cuadernos de pedagogía*, N.º 219, pp. 28-32.
- Anijovich, R. y Cappelletti, G. (2017). *La evaluación como oportunidad*. Paidós.
- Aranda, L. (2015). Un acercamiento al aprendizaje colaborativo en Educación Superior. El aprendizaje colaborativo al alcance de todos. *ReLingüística Apli-*

cada UAM Azcapotzalco, 16(3).

- Arango, M. (2004, abril). Foros virtuales como estrategia de aprendizaje. *Revista Debates Latinoamericanos*, N.º 2.
- Barberá, E. (2006) Aportaciones de la tecnología a la e-evaluación. *Revista de Educación a Distancia. Monográfico VI – Año 5.*
- Barberá, E., Bautista, G., Espasa, A. y Guasch, T. (2006). Portfolio Electrónico: desarrollo de competencias profesionales en la red. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento. Volumen 3 – Número 2.*
- Camilloni, A. (1997) *La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo*. Paidós.
- Camilloni, A. (2004). Sobre la evaluación formativa de los aprendizajes. *Quehacer educativo, Uruguay*, N.º 68, pp. 6-12.
- Díaz Barriga Arceo, F. y Hernández Rojas, G. (2002). *Constructivismo y evaluación psicoeducativa. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. Mc Graw Hill.
- González Galindo, L. (2015). *El aprendizaje colaborativo en ambientes virtuales*. Centro de estudios e investigaciones para el Desarrollo Docente (CENID). España.
- Lezcano, L. y Vilanova, G. (2017). Instrumentos de evaluación de aprendizaje en entornos virtuales. Perspectiva de estudiantes y aportes de docentes. *Informes Científicos Técnicos - UNPA*, 9(1), 1–36. <https://doi.org/10.22305/ict-unpa.v9i1.235>.
- Lillo, G. (2013). Aprendizaje Colaborativo en la Formación Universitaria de Pregrado. *Revista de Psicología - Universidad Viña del Mar* 2(4), pp. 109-142.
- William, D. (2009). Una síntesis integradora de la investigación e implicancias para una nueva teoría de la evaluación formativa. *Archivos de Ciencias de la Educación* (4.ª época), 3(3), 15-44. http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.4080/pr.4080.pdf.