



Universidad Nacional de Rosario
Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura
Escuela de Ciencias Exactas y Naturales
Departamento de Matemática
Profesorado en Matemática
Proyectos Innovadores en Educación Matemática

Proyecto

La evaluación desde el enfoque constructivista en un
curso masivo en la formación básica de ingenieros/as. El
caso de la FCEIA - UNR

Pilar Ordiz

Diciembre 2022

La evaluación desde el enfoque constructivista en un curso masivo en la formación básica de ingenieros/as. El caso de la FCEIA - UNR

The evaluation from the constructivist approach in a massive class in the basic training of engineers. The case of FCEIA - UNR

Pilar Ordiz
ordizpilar@gmail.com

Resumen

En este trabajo se presenta un estudio de carácter cualitativo a partir del cual se pretende analizar modos de llevar a cabo una evaluación desde el enfoque constructivista en un curso masivo en la formación básica de ingenieros/as de la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura de la Universidad Nacional de Rosario. Para lograr este objetivo y recolectar la información se aplica la técnica de grupo enfocado con cuatro docentes de Cálculo I quienes debaten en torno a este tema. A su vez, se compara lo anterior con investigaciones actualizadas vinculadas con la temática en estudio. Seguidamente, con el propósito de identificar aquellos dispositivos factibles de implementar en el curso en cuestión que atiendan a los principios del constructivismo, se describen tres propuestas *-dispositivos innovadores-* que buscan estar en concordancia con los resultados analizados, sin desatender a los aspectos principales que caracterizan a la asignatura.

Palabras clave

Evaluación. Enfoque constructivista. Curso masivo. Dispositivos innovadores.

Abstract

This paper presents a qualitative study from which it is intended to analyze ways of carrying out an evaluation from the constructivist approach in a massive class in the basic training/formation of engineers of the Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura of the Universidad Nacional de Rosario. To achieve this objective and collect the information, the focused group technique is applied with four Cálculo I teachers who discuss about this topic. In turn, the above is compared with updated research related to the subject under study. Meanwhile, with the purpose of identifying those feasible devices to implement in this class that respond to the principles of constructivism, three proposals *-innovative devices-* are described that seek to be in accordance with the results analyzed, without neglecting the main aspects that characterize the subject.

Keywords

Evaluation. Constructivist approach. Massive class. Innovative devices.

1. Presentación

Esta parte del trabajo se compone de cuatro apartados: en primer lugar, se delimita el problema a abordar, luego se especifican los interrogantes seguidos de los correspondientes objetivos que se esperan lograr y, por último, se hace una revisión de investigaciones actualizadas vinculadas con la temática en estudio.

1.1. Problemática

El concepto de evaluación no ha sido siempre el mismo, sino que se podría decir que a lo largo de la historia ha evolucionado: mientras a comienzos del siglo XX lo que se evaluaba eran habilidades cognitivas para ejercer un control social y fomentar la competitividad donde simplemente era el/la docente quien evaluaba al/la estudiante; hoy, en el siglo XXI, la evaluación intenta ser bastante distinta. Lo que se pretende evaluar son los propios procesos de enseñanza y de aprendizaje. El objetivo es poder comprender, regular y mejorar dicho proceso, el cual también es evaluado junto con el/la docente y el/la estudiante (Giménez *et al.*, 1997).

Son varios los estudios que muestran que el tema de la evaluación es algo que inquieta a muchos/as educadores y especialistas desde hace algunos años. Un caso es el de Waldegg (1998), quien afirma que “(...) La evaluación, como los errores, tiene un papel central en el aprendizaje. Sin embargo, también en este caso es necesario cambiar el papel negativo tradicionalmente asignado a la calificación, por un papel positivo, propiciador del aprendizaje”. Por su parte, Becerra y Moya (2008) reflexionan, entre otras cuestiones, acerca de los avances de la evaluación en Matemática, en donde atienden a las reformas curriculares en la Educación Superior y buscan la construcción de competencias democráticas y de ciudadanía.

Por otro lado, Trelles *et al.* (2013) identifican dos enfoques opuestos entre sí respecto a la evaluación de los aprendizajes: el enfoque tradicional y el enfoque constructivista. En el enfoque tradicional predomina el conocimiento memorístico, se enfatizan los productos y la evaluación resulta netamente cuantitativa. Se evalúa el aprendizaje de los/as estudiantes de forma descontextualizada, cuestión que genera desinterés y desmotivación. El enfoque constructivista propicia un aprendizaje autorregulado por parte de los/as estudiantes a partir de un proceso de autoevaluación. Evalúa tanto la significatividad como la funcionalidad de los aprendizajes de una forma contextualizada, donde se fomenta la coherencia entre las situaciones de aprendizaje y las situaciones de evaluación.

Si bien se ha mencionado que las perspectivas adoptadas en torno a la evaluación parecen querer desprenderse de lo tradicional, en muchos casos esto no se ve plasmado en la práctica docente. Al respecto, Calderón y Deiros (2003) sostienen que entre las principales deficiencias que se presentan en la actualidad respecto a la evaluación se encuentra el hecho de considerar solamente el producto o resultado final y el identificarla con el “poner una nota”. Agregan que existe una opinión generalizada en cuanto a que el proceso de evaluar es equivalente a elaborar pruebas, aplicarlas y calificarlas.

Lo que se menciona se produce en los distintos niveles del sistema educativo. Cabe aclarar que cuando aparecen algunas experiencias distintas, suelen ser con cursos que tienen una cantidad reducida de estudiantes por docente. En estos casos, los/as docentes son capaces de llevar a cabo una evaluación desde el enfoque constructivista, o al menos de acercarse a las características de la misma. La utilización de diversas técnicas, la predisposición de los/as docentes para que la información recolectada sea útil para mejorar sus prácticas y la posibilidad de autoevaluar los propios aprendizajes son algunos de los aspectos que permiten hacer esta afirmación.

Es por esta razón que preocupa lo que sucede en cursos masivos, en particular, las dificultades a las que se enfrentan sus docentes a la hora de evaluar; entre ellas se encuentran la cantidad de alumnos/as y las diversas formas de trabajo que allí se pueden presentar, el tiempo que docentes y estudiantes tienen para interactuar y relacionarse y la falta de reconocimiento de nuevas técnicas e instrumentos de evaluación.

Este proyecto se lleva adelante a partir de análisis hechos en un curso masivo en la formación básica de ingenieros/as de la FCEIA (UNR), en particular en la asignatura de Cálculo I.

La Escuela de Formación Básica es una de las escuelas que posee la facultad. La misma cuenta con tres departamentos: Departamento de Matemática, Departamento de Física y Química, y Departamento de Sistemas de Representación.

El cuerpo docente de dicha escuela es el encargado del dictado de diversas asignaturas correspondientes a las carreras de Agrimensura, Ingeniería Civil, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Industrial e Ingeniería Mecánica. Entre ellas se encuentra la asignatura de Cálculo I, la cual corresponde al primer cuatrimestre del primer año de las carreras mencionadas con anterioridad.

Para el abordaje del trabajo, resulta conveniente conocer los contenidos temáticos que se abordan en la materia, los cuales son evaluados por el equipo docente una vez finalizado el

curso. A grandes rasgos, el dictado de Cálculo I se organiza en tres unidades las cuales se denominan “Funciones reales”, “Límite y continuidad” y “Cálculo diferencial”.

1.2. Interrogantes

En relación con lo mencionado anteriormente, el propósito de este estudio es indagar sobre la posibilidad de llevar adelante una evaluación desde el enfoque constructivista en un curso de Cálculo I con estudiantes de Ingeniería de la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura (FCEIA) de la Universidad Nacional de Rosario (UNR). En este sentido surgen los siguientes interrogantes a los que se busca dar respuesta mediante este estudio: ¿cómo abordar una evaluación desde el enfoque constructivista en un curso masivo en la formación básica de ingenieros/as? Específicamente, ¿cómo se lleva a cabo la evaluación en un curso de Cálculo I de la FCEIA (UNR) en los últimos años?, ¿cuáles son los dispositivos que favorecen una evaluación desde este enfoque en un curso universitario masivo? y ¿cuáles de estos dispositivos son factibles de identificar en la FCEIA (UNR)?

1.3. Objetivos

Objetivo general

Analizar modos de llevar a cabo una evaluación desde el enfoque constructivista en un curso masivo en la formación básica de ingenieros/as de la FCEIA (UNR).

Objetivos específicos

- Caracterizar la evaluación en un curso de Cálculo I en los últimos años.
- Reconocer dispositivos que favorezcan una evaluación desde este enfoque en un curso universitario masivo.
- Identificar aquellos dispositivos factibles de implementar en un curso de Cálculo I de la FCEIA (UNR).

1.4. Antecedentes

En esta sección se incluyen artículos acerca de la evaluación en la universidad en asignaturas específicas, como así también acerca de estrategias de evaluación utilizadas desde el enfoque constructivista.

Una de las investigaciones que resultan de interés es la de Álvarez y Artiles (2001) acerca de la evaluación y su implicancia en el proceso de aprendizaje en la Universidad Central de Las Villas (Cuba), específicamente en las asignaturas de Matemática, Química y Física en las carreras de Ingeniería. El objetivo de este trabajo consiste en valorar la concepción de

evaluación que tienen los/as docentes de las asignaturas mencionadas en relación con el tipo de aprendizaje que generan los/as estudiantes.

Para el desarrollo de la investigación se considera como marco de referencia el modelo constructivista del conocimiento y del aprendizaje. En cuanto a la metodología, se tienen en cuenta los criterios de 10 docentes y 50 estudiantes que forman parte de la muestra estudiada. Para la recolección de la información se realizan cuestionarios y entrevistas a estudiantes y docentes, además de la revisión de exámenes finales.

Por su parte, las autoras sostienen que este estudio permite reflexionar acerca de la posibilidad de llevar adelante una evaluación del desarrollo integral del/la estudiante. En el caso de que esto último sea factible, pretenden saber cuáles son los retos y las modificaciones que se necesitan realizar al actual modo de evaluación académica.

Con el propósito de demostrar la necesidad de modificar las concepciones acerca del proceso de evaluación y a partir del deseo de conseguir educar cada vez mejor, se comparten algunos de los resultados obtenidos. Una de las cuestiones refiere a que los/as docentes se ven condicionados/as con respecto a las relaciones que toman, por los contenidos y objetivos fijados previamente, lo cual no sirve para la personalización del proceso educativo. Es en una segunda instancia que los/as docentes toman en cuenta las características de los/as estudiantes y lo relativo al contexto. Estos elementos son los que sí favorecen al tipo de evaluación que se busca.

La información que se le da a los/as estudiantes respecto a la evaluación es otro aspecto que remarcan las autoras. Mencionan que se informa solo de cuestiones organizativas como sistema de evaluación, fechas, horarios y temáticas a evaluar, y no lo que se les exige en términos de evaluación. En este sentido, los/as docentes involucrados/as en el estudio demandan una evaluación con propósitos de reflexión crítica, integración de contenidos, aplicación y producción de conocimientos. Además, agregan que hay una falta de correspondencia entre los fines propuestos y los aspectos en que se centra la evaluación del aprendizaje.

En su opinión, creen que el acceso a una concepción educativa de evaluación como evaluación integral demanda capacitación del personal, protagonismo estudiantil y voluntad para el mejoramiento del proceso. En este sentido, las autoras recomiendan que la evaluación en la formación del profesional incluya, además de los juicios del/la docente, la autoevaluación del/la estudiante, la coevaluación y la metaevaluación. Agregan que la finalidad de la evaluación es corregir los procesos de aprendizaje y de enseñanza en función

de lograr la competencia efectiva de los/as estudiantes, lo que exige que se le proporcionen instrumentos de regulación y autorregulación de su aprendizaje, y se le ayude a formar su capacidad crítica.

El trabajo de González *et al.* (2006) aborda la temática de forma más profunda en comparación con lo visto anteriormente. Allí se realiza una investigación que tiene como objetivo determinar la proximidad de la evaluación que se emplea en el aprendizaje del Álgebra Lineal en el Departamento de Matemática de la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Zulia (LUZ), Venezuela, al enfoque constructivista.

La metodología utilizada es cualitativa. La población que interviene está conformada por nueve docentes pertenecientes a la cátedra Álgebra Lineal del Departamento de Matemática de la Facultad de Ingeniería de LUZ y por 891 estudiantes que cursaron la asignatura en el 2004. Por esta razón se selecciona una muestra de tamaño nueve para los/as docentes y una de tamaño 24 para los/as estudiantes. Como técnica de recolección de información, se utiliza la observación indirecta y externa, y en relación con los instrumentos empleados para dicha recolección se diseñan dos cuestionarios, uno para los/as docentes y otro para los/as estudiantes.

Uno de los objetivos específicos es determinar las características propias de la evaluación bajo el enfoque constructivista que muestran los/as estudiantes de la asignatura Álgebra Lineal. En este sentido, se concluye que el/la estudiante ejerce un rol protagónico mediante su participación en el proceso de enseñanza y es capaz de tomar decisiones. Sumado a esto, menciona que es autónomo y responsable de su aprendizaje. Como aspectos negativos, resaltan que solo se interesa en su evaluación y deja de lado la de sus compañeros/as y la del proceso.

En cuanto a lo que muestran los/as docentes de la asignatura en cuestión, se hallan resultados que indican que son constructivistas en el sentido de que facilitan el aprendizaje a sus estudiantes mediante el uso de estrategias pedagógicas. A su vez, sostienen que la evaluación es parte del proceso de aprendizaje, aunque no fomentan la coevaluación, la autoevaluación y negociación para la toma de decisiones, aspectos que en Álvarez y Artiles (2001) fueron marcados como necesarios para lograr la evaluación integral del/la estudiante.

A pesar de lo mencionado anteriormente, las autoras comentan que el/la docente no hace uso de los tipos y técnicas de la evaluación constructivista dado que la evaluación que lleva adelante no es continua. A esto se agrega que, a pesar de que aplica la evaluación diagnóstica, formativa y sumativa, no usa los resultados obtenidos dentro de este enfoque.

Con esto, se concluye que tanto docentes como estudiantes tienen características constructivistas pero la evaluación que ejecutan se aleja de los principios de esta corriente. Mientras que las anteriores investigaciones hacen un abordaje más bien general sobre la temática, en García (2018) se atiende a una de las formas de evaluación por las que promulga el enfoque constructivista. En este caso, se estudia el impacto de la autoevaluación como alternativa constructivista para el fortalecimiento de la evaluación del aprendizaje en un grupo de estudiantes de Introducción a la Ingeniería, de primer semestre de Ingeniería Industrial en la Universidad San Buenaventura-Cali, Colombia.

En cuanto a la metodología utilizada, se podría decir que es un estudio empírico analítico, de tipo cualitativo, cuyo objeto de indagación central es la autoevaluación. La población está constituida por 20 estudiantes de primer semestre de Ingeniería Industrial en el año 2017, que cursaron la asignatura Introducción a la Ingeniería. Como instrumentos de recolección de información, se utiliza una rúbrica analítica instrumental, y como recurso para recabar información cualitativa, el grupo focal.

Entre los resultados arrojados se concluye que la autoevaluación por medio de la rúbrica tiene un efecto positivo y favorece la metacognición deseable en los nuevos paradigmas de la educación como la evaluación por competencias, cuestión descrita en el artículo.

A su vez, la autoevaluación por rúbrica le permite a los/as estudiantes observar oscilaciones, tendencias y movimientos en sus propios procesos académicos. Esto posibilita la conciencia, reflexión y, por lo tanto, la introspección, para impulsar cambios, transformaciones o afianzamiento de acciones, conductas y prácticas de los/as estudiantes. En este sentido, pueden asumir nuevos retos debido a que ellos/as mismos/as pueden monitorear aquello que les permite favorecer el logro de una meta de acuerdo con las expectativas sociales y requerimientos institucionales, es decir, pueden autorregular sus aprendizajes.

Por último, la autora concluye que la autopercepción del proceso educativo está determinada en gran medida por el tipo de evaluación de aprendizaje al que se enfrentan los/as estudiantes y por la retroalimentación ofrecida después de cada práctica evaluativa. Agrega que a mayor tradicionalismo en el instrumento de evaluación utilizado y escasa retroalimentación, menor probabilidad de metacognición.

Por su parte, en Gallegos *et al.* (2019) se describe el proceso de implementación de una técnica didáctica basada en aprendizaje colaborativo, a la vez que busca atender a la cuestión del enfoque constructivista que emplea la solución de problemas como elemento relevante para el aprendizaje significativo.

Tras el deseo de impulsar la implementación de nuevos esquemas que incidan en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, y de hacer uso de estrategias educativas innovadoras es que se realiza este trabajo en el Área Mecánica y Eléctrica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México. El objetivo consiste en observar y analizar resultados del aprendizaje con base en la incorporación de técnicas didácticas contemporáneas en un curso de Electricidad y Magnetismo a nivel Licenciatura.

La propuesta metodológica es aplicada en un curso orientado a la enseñanza de Electricidad y Magnetismo, para los/as estudiantes de los programas de Ingeniería en Mecatrónica, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Mecánica Administrativa. Para este proyecto se consideran 25 estudiantes aproximadamente, lo que representa la tercera parte del total de inscriptos.

Durante el transcurso del semestre se desarrolla un proyecto basado en la presentación de un problema y organizado en grupos de trabajo colaborativo. El/La estudiante es el encargado de poner en práctica habilidades tanto cognitivas como sociales, y es el/la docente quien está a cargo de la supervisión de las actividades formales e informales de los grupos de trabajo. Para la evaluación, el/la docente utiliza una rúbrica y hace énfasis en distintos aspectos según la etapa en la que se encuentre el proyecto.

En los resultados se detallan algunos efectos o transformaciones que trajo el desarrollo de la experiencia. Entre ellos se encuentra la reflexión por parte de los/as estudiantes, la valoración de su capacidad para resolver problemas, el incremento de la autoestima al descubrir la capacidad para construir su propio conocimiento, la satisfacción por trabajar con otros/as y la seguridad de haber logrado un aprendizaje.

Además, los autores mencionan que fue una experiencia que trajo un impacto significativo ya que complementa la clase tradicional con actividades en las que se valora y se tiene en cuenta el aprendizaje activo y significativo de los/as estudiantes.

De esta manera se concluye que la implementación de metodologías basadas en el aprendizaje colaborativo es un factor que impacta positivamente en la formación de los/as estudiantes. En este sentido, los/as docentes sostienen que algunos de los beneficios que trae esta técnica es que genera mayor interés en la asignatura y motivación por participar con otros/as y por utilizar formas de aprendizaje combinadas con la enseñanza tradicional.

Al final se menciona que este proyecto puede ser de utilidad en aquellas materias teóricas con temas complejos o abstractos de abordar y difíciles de transmitir por parte de los/as docentes y de aprender por parte de los/as estudiantes, dado que el uso de estas estrategias propicia un aprendizaje significativo.

Por último, resulta de interés el trabajo de Anchorena *et al.* (2008) por su semejanza con el proyecto que aquí se pretende abordar. Basados en una visión constructivista del aprendizaje, los autores llevan adelante una experiencia con estudiantes de Análisis Matemático III, asignatura dictada para las carreras de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. La misma consiste en presentar una propuesta de evaluación que contribuya al desarrollo de determinadas competencias en los/as estudiantes, entre las que se encuentra la identificación, formulación y resolución de problemas, la comunicación efectiva, el aprendizaje continuo y autónomo, etc.

El trabajo a desarrollar por los/as estudiantes consiste en lo siguiente: cada uno/a resuelve dos problemas de forma escrita, junto con una síntesis de los contenidos involucrados para su resolución. Estos problemas son seleccionados por los/as docentes en función de las deficiencias evidenciadas en los parciales tomados con anterioridad. El tiempo asignado para la realización de los trabajos es de una semana, con posibilidad de asistir a consultas. Luego de ese plazo se realiza la presentación y defensa del mismo.

Los resultados derivados de la experiencia son caracterizados como fortalezas y debilidades detectadas en los/as estudiantes ante la estrategia de evaluación propuesta. Dentro del primer grupo se resalta la buena actitud, la responsabilidad y el compromiso de los/as estudiantes, las presentaciones escritas de forma correcta, la creatividad y el uso de herramientas informáticas para visualizar resultados, entre otros. En el segundo grupo se menciona la falta de precisión en el lenguaje, el uso de procedimientos sin sustento teórico, la escasa conexión con temas previos, el mal manejo del tiempo, la inconsistencia en algunos resultados, la falta de profundización de conceptos, etc.

Lo anteriormente mencionado lleva a los autores a concluir que, si bien este tipo de evaluación requiere mucho más esfuerzo, dedicación y tiempo tanto para docentes como para estudiantes, los resultados favorables son múltiples, lo que aumenta el deseo por continuar y mejorar dicha experiencia.

Como beneficios mencionan la relación docente-estudiante, como así también la autonomía, la responsabilidad, la actitud creativa y crítica, la capacidad de experimentación y la habilidad para comunicar ideas por parte de los/as estudiantes.

Aun así, sostienen que no se ha conseguido lo esperado de forma completa: hay estudiantes que no despliegan estrategias adecuadas para la resolución del problema, tienen carencias en la lectoescritura, escaso sentido común, formas de análisis desorganizadas, etc. A partir de esta reflexión, consideran que para próximas experiencias será necesario explicar con más

detalle en qué consiste la actividad y qué es lo que se espera de la misma, así como poder implementar un instrumento que recabe la opinión de los/as estudiantes acerca de la estrategia implementada y de esta forma poder mejorar los resultados.

En resumen, los/as autores/as de las investigaciones revisadas hasta el momento reconocen los múltiples beneficios que tiene la evaluación desde el enfoque constructivista. Asimismo, identifican diversas cuestiones que hacen que la misma no pueda ser totalmente llevada a cabo de forma beneficiosa. Es por ello que se considera necesario continuar con la investigación en pos de que la evaluación en cursos masivos se acerque a los principios de dicho enfoque.

2. Marco teórico

En este apartado se exponen los constructos teóricos centrales en los que se enmarca esta investigación. En primer lugar, se realiza una descripción del enfoque constructivista y se delimitan las principales características. Luego, se explicitan diversas cuestiones respecto a la evaluación y se hace especial énfasis en el concepto de evaluación formativa.

2.1. Enfoque constructivista

Soriano y Handal (2015) coinciden con Waldegg (1998) en que, desde sus orígenes, las teorías constructivistas son teorías epistemológicas, es decir, son teorías que brindan información acerca de cómo se produce el conocimiento, como así también de las condiciones para que esta producción sea posible.

Se podría decir que algunos elementos del constructivismo se encuentran en Kant y Marx (Díaz y Hernández, 2002; citado en Soriano y Handal, 2015). Este enfoque centra su importancia en el significado construido por las personas y los propósitos que ellas mismas le asignan.

A su vez, sostiene que “(...) aprender y enseñar, lejos de ser meros procesos de repetición y acumulación de conocimientos, implican transformar la mente de quien aprende, que debe reconstruir a nivel personal los productos y procesos culturales con el fin de apropiarse de ellos” (Soriano y Handal, 2015, p.2). Cabe aclarar que esta idea no es nueva, sino que tiene una historia cultural y filosófica (Pozo, 1996; citado en Soriano y Handal, 2015). De todos modos, los cambios dados en la actualidad respecto a la distribución de conocimientos hacen que la necesidad de extender esta forma de aprender y enseñar sea novedosa en cualquier ámbito formativo.

Las tres autoras coinciden en que los planteamientos más difundidos con relación al constructivismo corresponden a quienes toman como base los aportes de Piaget y Vygotski. En Soriano y Handal (2015) se agregan también las contribuciones de Ausubel. En esta línea, las mismas autoras citan a Coll, quien menciona que se pueden distinguir diferentes tipos de constructivismo: el inspirado en la teoría genética de Piaget, el inspirado en la psicología cognitiva y que se deriva de la teoría sociocultural propuesta por Vygotski y el de las teorías del aprendizaje verbal significativo de los organizadores previos y de la asimilación propuestos por Ausubel.

El constructivismo que deviene de la teoría genética supone la interacción entre los esquemas de asimilación y las propiedades del objeto. Así, el sujeto construye su conocimiento a través de la interacción que tiene con la realidad. Esta construcción se realiza a través de procesos, entre los cuales se encuentran la asimilación y la acomodación.

En este sentido, una de las estrategias de enseñanza que sostiene el constructivismo es aquella que se basa en la indagación previa, es decir, es ideal conocer cuáles son las ideas con las que cuentan los/as estudiantes respecto al contenido a tratar, a través de cuestionarios, preguntas, dibujos, entrevistas, diálogos, entre otros (Carretero, 1993; Rodrigo, 1997; citado en Soriano y Handal, 2015). No se recomienda que los/as estudiantes se limiten a oír, memorizar u observar, sino que se trata de orientarlos a que declaren lo que saben y así poder contribuir a la construcción del conocimiento.

Si bien es notable la contribución de Piaget en este campo, también se reconoce la influencia de Vygotski, quien sostiene que el conocimiento se construye mediante la interacción con los/as demás. A diferencia de Piaget, quien destaca la influencia de factores intrasubjetivos, Vygotski pugnaba por la influencia de factores intersubjetivos.

El concepto de zona de desarrollo próximo es uno de los principales aportes de Vygotski dentro de su teoría. Con el mismo se refiere a la distancia entre lo que el sujeto es capaz de hacer por sí mismo y lo que es capaz de hacer con la ayuda de alguien más. El sujeto pasa de un nivel a otro, lo que hace que adquiera funciones mentales superiores a las que ya posee. Para ello es necesario que el/la docente asuma un rol de mediador/a entre el saber sociocultural y los procesos de apropiación de los/as estudiantes. De esta forma, se constituye en el encargado de orientar y acompañar durante los procesos de enseñanza y de aprendizaje para que ellos/as puedan apropiarse de los saberes (Soriano y Handal, 2015).

Reconocer las contribuciones de Piaget y Vygotski supone tener en cuenta que el/la estudiante posee una serie de antecedentes personales y conocimientos previos, como así también cierto vocabulario, lo cual da indicios de su madurez intelectual.

Por su parte, Ausubel, al igual que los anteriores teóricos, considera que este proceso implica una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el/la estudiante ya posee. Sostiene que es indispensable tener en cuenta lo que el aprendiz ya sabe para poder establecer relaciones significativas con los nuevos contenidos.

En cuanto a la concepción que Ausubel tiene del/la estudiante, se puede decir que lo considera un procesador activo de la información. Como se mencionó en anteriores instancias, él también sostiene que el proceso de aprendizaje es complejo y que no se tiene que reducir a simples asociaciones memorísticas. En relación con esto, señala la importancia que tiene el aprendizaje por descubrimiento, donde los/as estudiantes descubren hechos, forman conceptos, infieren relaciones, generan conjeturas, entre otras acciones. Para que los/as estudiantes puedan establecer relaciones significativas entre los nuevos contenidos y los previos, propone el diseño de lo que denomina organizadores previos, los cuales funcionan como puentes o anclajes entre lo que se sabe y lo que no (Soriano y Handal, 2015.).

Otras de las estrategias de enseñanza y de aprendizaje propuestas por los autores se encuentran en la definición de objetivos, la confección de resúmenes, el uso de ilustraciones y analogías, el diseño de preguntas y la elaboración de mapas conceptuales. Además, poder recurrir a recursos como la expresión oral, escrita y gráfica hace que los/as estudiantes puedan evidenciar sus concepciones (Díaz y Hernández, 2002; citado en Soriano y Handal, 2015).

El enfoque constructivista promueve el papel activo del/la alumno/a en la construcción de su conocimiento. Waldegg (1998) sostiene que el/la estudiante tiene una responsabilidad que implica una intensa actividad intelectual, la cual resulta del enfrentamiento a situaciones novedosas a partir de sus experiencias previas.

En Waldegg (1998) también se explicitan maneras que el/la estudiante utiliza para ajustar lo que sabe y así poder comprender nuevas situaciones. A las ya mencionadas se agregan: discusión con compañeros/as, contrastación de resultados con resultados anticipados, uso de mediadores como la computadora, la calculadora u otros materiales, etc.

El papel que se le otorga al/la docente tiene que ver con poder proporcionar a los/as estudiantes las situaciones didácticas significativas para que ellos/as mismos/as puedan utilizar sus conocimientos y experiencias previas. Para ello, se necesita una actitud receptiva, respetar

las diferencias individuales, identificar motivos que alientan o desaniman, entre otras acciones.

2.2. Evaluación formativa

La evaluación educativa comprende una actividad compleja que al mismo tiempo constituye una tarea necesaria y esencial en la labor docente. Una de las razones por las cuales se puede afirmar que es compleja es porque, dentro de un proceso educativo, son múltiples los factores que pueden evaluarse: los aprendizajes, la enseñanza, la acción docente, las instituciones, el curriculum. A su vez, el listado de funciones que la misma posee es amplio: se evalúa para certificar, para hacer un balance, para clasificar, para diagnosticar, para seleccionar, para predecir.

Por su parte, la evaluación aplicada a la enseñanza y al aprendizaje consiste en un proceso sistemático y riguroso de recogida de datos, que permite disponer de información continua y significativa para conocer la situación, formar juicios de valor con respecto a ella y tomar decisiones adecuadas en pos de mejorar la actividad educativa de forma progresiva (Casanova, 1998; citado en Trelles *et al.*, 2017).

Esto último corresponde a las etapas del proceso de evaluación de los aprendizajes, que son: determinación del objeto a evaluar; determinación de los criterios de evaluación; recolección de la información; análisis de la información; emisión de juicios; toma de decisiones (Casellas y Jorba, 1997; citado en Trelles *et al.*, 2017).

Las decisiones que puedan tomarse a partir de los juicios evaluativos derivan en dos tipos de funciones que se pueden distinguir en la evaluación de los aprendizajes. Una de ellas es la función pedagógica de la evaluación y la otra es la función social.

La función pedagógica, según Díaz y Hernández (2002), está relacionada con la comprensión, regulación y mejora de las situaciones de enseñanza y de aprendizaje. El motivo de la evaluación tiene que ver con la obtención de información para poder descubrir cuál fue el impacto de las estrategias de enseñanza aplicadas y cómo transcurren los aprendizajes de los/as estudiantes para, de esta forma, poder hacer las mejoras y los ajustes necesarios.

Los mismos autores definen por otro lado a la función social de la evaluación como aquella que se utiliza para cuestiones que tienen que ver con la selección, promoción, acreditación, certificación y comunicación a otras personas. Relaciona la evaluación con la calificación.

Ellos mismos sostienen que ambas funciones tienen que ser consideradas como compatibles, ya que responden a momentos diferentes en el proceso educativo; mientras la primera resulta

fundamental en el durante, la segunda tiene sentido al final, es decir, cuando se cumple un ciclo.

Trelles *et al.* (2017) parten de las ideas de Díaz y Hernández (2002) y hacen una diferenciación entre las características de la evaluación desde la perspectiva de dos modelos pedagógicos distintos: por un lado, desde el modelo tradicional y, por el otro, desde el modelo constructivista.

En el modelo tradicional predomina el conocimiento memorístico y se enfatizan los productos y no los procesos. La evaluación es netamente cuantitativa, por lo que se prioriza demasiado la función social de la educación. Generalmente se evalúa solamente el aprendizaje de los/as estudiantes. Por último, considera el aprendizaje descontextualizado, y plantea situaciones artificiales, que en ocasiones generan desinterés y desmotivación en los/as estudiantes.

En el modelo constructivista se pone énfasis en la evaluación de los procesos de aprendizaje. Se evalúa tanto la significatividad, como así también la funcionalidad de los aprendizajes. Busca que los/as estudiantes autorregulen sus aprendizajes, a partir de los procesos de autoevaluación, dándole una fuerte importancia a la función pedagógica de la evaluación. Espera que el/la estudiante entienda el porqué y el para qué de la evaluación, y haga suyos los objetivos educacionales.

En cuanto a los tipos de evaluación, Díaz y Hernández (2002) distinguen tres: diagnóstica, formativa y sumativa. Entre los objetivos de la evaluación diagnóstica se encuentra recoger información que le permita marcar un punto de partida al/la docente para comenzar un proceso de aprendizaje con sus estudiantes, como así también identificar sus conocimientos previos e intereses. En cuanto a la evaluación sumativa, la misma se realiza al final de una unidad y en ella predomina la función social de la evaluación, puesto que persigue objetivos de calificación y acreditación. Respecto a la evaluación formativa, se podría mencionar que el término es introducido en 1967 por Michael Scriven para referirse a los procedimientos utilizados por los/as docentes para adaptar su proceso de enseñanza a los progresos y necesidades de aprendizaje a partir de observaciones hechas a sus estudiantes (Benjumeda *et al.*, 2016).

Martínez (2012) comenta que esta noción ha estado presente en la práctica docente en aquellos casos en los que se hace una retroalimentación a los/as estudiantes cuando se verifican sus avances.

Al mismo tiempo, este concepto ha evolucionado a lo largo de los años gracias a los aportes de diversos autores. Por ejemplo, en 1968, Bloom agrega la aplicación explícita de la noción a la evaluación del aprendizaje, y no solo del currículo o programas, y así ofrece la posibilidad de ayudar a los/as docentes para tomar mejores decisiones institucionales.

Por su parte, en 1989 Sadler da un paso más en el desarrollo de la noción, al añadir que no solo el/la maestro/a puede usar los resultados de la evaluación formativa, sino también los/as estudiantes. Además, sostiene que para que la evaluación sea formativa es importante precisar el objetivo que se pretende al final de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, la situación en la que se encuentra el/la estudiante según la evaluación realizada y, por último, las indicaciones que orientan al aprendiz para lograr el aprendizaje esperado (Martínez, 2012). Mottier López también señala que, “aunque algunos autores formularon diversas reservas frente al modelo de Bloom, se debe reconocer que introdujo un cambio paradigmático, al dejar de relacionar únicamente la evaluación con la certificación de conocimientos o la selección de estudiantes, para verla como un medio para sostener los aprendizajes (...)” (Martínez, 2012, p.866).

La autora citada analiza algunos trabajos de lengua francesa que amplían en distintas direcciones lo propuesto por Bloom.

La primera de ellas es la integración de la evaluación formativa al proceso de enseñanza y aprendizaje como parte integral del mismo y no como un momento específico al final de una unidad. Esto necesariamente implica una diversificación de herramientas y métodos de evaluación como puede ser la observación y el intercambio entre estudiantes.

En segundo lugar, se refiere a lo que tiene que ver con el concepto de “diferenciación pedagógica”, a partir del cual se reconocen diferencias entre los/as estudiantes lo que hace que se deban adaptar los objetivos con la finalidad de tener en cuenta aquellas experiencias y trayectorias personales.

Para Bloom el/la docente era el/la responsable de la evaluación. Desde una nueva perspectiva, el/la estudiante asume cierta responsabilidad a través de algunas variantes: autoevaluación, evaluación mutua entre pares y coevaluación, que establece una confrontación de las evaluaciones realizadas por el/la docente y el/la alumno/a.

Por último, a partir de la búsqueda de superar la idea de solo remediar las dificultades del aprendizaje a través de la corrección, surge una nueva noción: regulación. La misma persigue objetivos de retroalimentación y adaptación.

Allal, por su parte, distingue tres formas de regulación: interactiva (basada en la interacción del/la estudiante con otros/as, como puede ser el/la docente, los/as compañeros, determinados materiales), retroactiva (se realiza después de una etapa y ayuda a identificar los objetivos alcanzados) y proactiva (contribuye a la planificación de nuevas actividades, a partir de determinadas cuestiones observadas) (Martínez, 2012).

Se puede afirmar, entonces, que este tipo de evaluación parte de la idea de que se requieren supervisar los procesos de enseñanza y de aprendizaje, considerándolos como una actividad continua. Importa comprender el proceso, supervisar e identificar posibles obstáculos o fallas, para identificar la posibilidad de remediarlos con nuevas adaptaciones didácticas.

3. Metodología

En lo que sigue se determina el marco metodológico de la investigación. Se especifica cuál es el enfoque, alcance y diseño del estudio, los sujetos participantes, las técnicas de recolección y de procesamiento de la información, los instrumentos que se utilizan para dicha recolección y las categorías de análisis.

3.1. Enfoque, alcance y diseño

Esta investigación se enmarca dentro del enfoque cualitativo dado que lo que se busca es examinar las formas de abordar una evaluación desde el constructivismo en determinado contexto. Se deja de lado la medición numérica y el análisis estadístico de los datos.

El estudio tiene un alcance descriptivo-interpretativo, pues su intención es caracterizar la evaluación en un curso particular y, en función de ello, reconocer dispositivos que favorezcan a una evaluación desde el enfoque constructivista. A partir de la reflexión de los datos obtenidos, se identifican dispositivos posibles de utilizar en el curso mencionado.

En vista de que este trabajo se enfoca en el análisis de lo que acontece en un momento y lugar determinado, en particular en un curso de Cálculo I de la FCEIA (UNR), es que se lo puede considerar como un estudio de caso. El mismo consiste en analizar de forma profunda una unidad para luego poder responder al problema y desarrollar alguna teoría o proponer nuevas alternativas.

3.2. Sujetos

Los participantes de esta investigación son cuatro personas que han sido docentes de la asignatura Cálculo I de la FCEIA (UNR) en los últimos años. Dos de ellas han sido

coformadoras de las prácticas y las demás fueron invitadas con el objetivo de nutrir este trabajo. La participación fue de carácter voluntario.

3.3. Técnicas de recolección y de procesamiento de la información

Para la recolección de la información se aplican dos técnicas:

- Grupos enfocados: consiste en dos reuniones con cuatro docentes de Cálculo I (dos en cada reunión) quienes debaten en torno a la evaluación. El objetivo es generar y analizar la interacción de los/as participantes y observar cómo se construyen significados en torno a dicho asunto.
- Análisis documental: consiste en el estudio de documentos, en particular de planillas de evaluación. El objetivo es poder conocer de qué manera el/la docente realiza el seguimiento del desempeño del/la estudiante.

Para el procesamiento de los datos se realiza un análisis del contenido. En esta línea se hace una exploración de la información, se la organiza en categorías para luego identificar conceptos importantes y así poder interpretarlos y explicarlos en función de los interrogantes y objetivos planteados en este trabajo.

3.4. Instrumentos

Para poder interactuar con los/as participantes del grupo se propone una serie de interrogantes disparadores.

Con el objetivo de conocer acerca de ellos/as se pregunta:

1. ¿Cuál es su profesión y hace cuánto tiempo se recibieron?
2. Durante su etapa como estudiantes, ¿cómo recuerdan haber sido evaluados?
3. ¿Hace cuánto tiempo se desempeñan como docentes en la asignatura?
4. ¿De qué manera evalúan a sus estudiantes?
5. De acuerdo a lo anterior, ¿consideran que la concepción de evaluación ha sido siempre la misma o ha ido variando a través del tiempo?
6. ¿Cómo conciben actualmente la evaluación dentro de la asignatura?

Con el objetivo de conocer sus aproximaciones a la evaluación formativa se indaga:

1. Entre las técnicas, instrumentos y procedimientos que utilizan para evaluar, ¿cuáles podrían nombrar?
2. ¿Con qué dificultades se encuentran al momento de implementar estos métodos?
3. ¿Cuáles son los desafíos a los que deben enfrentarse?

En caso de detectar que los dispositivos que nombran son escasos en variedad, se pregunta: ¿Cuáles son los motivos por los cuales no implementan otros?

Con el objetivo de conocer su opinión acerca de las diferencias entre la evaluación desde el enfoque constructivista y la evaluación tradicional se interpela:

1. Si se piensa a la evaluación desde un enfoque donde el alumno/a tiene un papel activo en la construcción de su conocimiento, ¿creen que esta tiene beneficios respecto a la evaluación tradicional? ¿Cuáles son?
2. ¿Cómo el uso de las TIC puede contribuir a la implementación de una evaluación integrada a los procesos de enseñanza y de aprendizaje en un curso en las condiciones dadas?

Por otro lado, con el fin de enriquecer la investigación se les solicita a los/as docentes participantes del grupo enfocado la posibilidad de acceder a las planillas de evaluación que ellos/as mismos/as utilizan para hacer un seguimiento de los/as estudiantes durante el cursado. No es necesario que esta planilla esté completa. Basta con que contenga las categorías o aspectos que son observados.

3.5. Categorías de análisis

A partir de los objetivos específicos delimitados, se identifican dos constructos centrales de interés respecto a la Evaluación en Cálculo I, donde uno de ellos se divide a su vez en dos subcategorías.

- *Características generales*

A partir de esta categoría se analizan y describen cuestiones relativas a la evaluación, como puede ser su concepción a lo largo de la historia, como así también particularidades dentro de la asignatura mencionada.

- *Dispositivos*

- *Dispositivos tradicionales (DT)*

Dentro de esta subcategoría se identifican técnicas, instrumentos y procedimientos afines al modelo tradicional de evaluación, es decir, aquellos dispositivos que hacen que se enfatice solo en el producto final, lo cual deriva en una estrecha relación entre la evaluación y la acreditación.

- *Dispositivos innovadores (DI)*

Según lo mencionado en el marco teórico, se explicitan técnicas, instrumentos y procedimientos favorables al desarrollo de una evaluación desde el enfoque constructivista en un curso universitario masivo. De acuerdo a las categorías anteriores, en esta subcategoría se proponen aquellos DI posibles de llevar adelante en las condiciones de la asignatura dentro de la que se desarrolla el estudio.

4. Evaluación en Cálculo I

A continuación, se describen los hallazgos de la investigación, en función de las categorías de análisis, las cuales a su vez se corresponden con los objetivos de la investigación.

4.1. Características generales

En primer lugar, los cuatro docentes que fueron partícipes de los grupos enfocados consideran que durante su formación fueron evaluados de forma tradicional, donde el elemento principal era la evaluación escrita, como la única instancia de valoración por parte del docente. A su vez, D4 reconoce asignaturas específicas donde existieron instancias evaluativas orales, aunque esto lo relaciona con materias de modalidad taller. Por su parte, si bien D1 comenta que los docentes conocían un poco más a sus estudiantes, menciona que la relación era fría y distante. D2 agrega que la escasa comunicación hacía que no puedan generarse grandes vínculos entre ambas partes.

En lo que respecta a las diferencias entre las formas en las que ellos/as fueron evaluados y la manera en la que lo hacen en la actualidad, en particular en la asignatura de Cálculo I, todos acuerdan en que hay determinadas cuestiones que no han cambiado a lo largo del tiempo: la existencia de instancias de evaluación escritas durante el cursado y al final del mismo para acreditar la materia, es decir, lo que son los parciales y el examen final. Uno/a de los/as docentes explica que esta cuestión resulta ajena a los/as profesores/as de la asignatura y es algo a lo que están sujetos, es decir, comprende un aspecto que necesariamente deben implementar.

Por otro lado, G1 disiente de las opciones de G2 respecto a la consideración de otras cuestiones más allá de los parciales al momento de poner la nota final del estudiante:

A nivel de evaluación sigue siendo todo lo mismo y más que nada porque manejamos números muy grandes, pero es cierto que, a algunos, a pesar del número grande, que son esos que siempre te preguntan, que están ahí, los tenés individualizados, y al momento de tener que generar una nota lo valorás a todo eso. Viste, entonces, a mí me pasa que soy por ejemplo la que termina poniendo la nota en la libreta y cuando ves el progreso y no solo las notas, porque lo empezás como a ver, en algún punto pesa eso, pero bueno, no figura en nada.

En otras palabras, D1 y D2 coinciden en que el contexto actual hizo que el contacto entre el/la docente y los/as alumnos sea distinto. A diferencia de cuando ellos/as eran estudiantes, afirman que ahora hay un mayor acercamiento que permite conocer de qué manera trabajan,

qué aspectos realizan de forma correcta y cuáles hay que mejorar. También hacen una distinción respecto a las formas en las que se comunican con los/as estudiantes: mientras hace unos años las notas de los parciales eran expuestas en un transparente público de la facultad, hoy en día ellos/as procuran ser más cuidadosos/as y enviar un mensaje más bien personalizado a cada uno/a.

Por su parte, las integrantes del G2 están de acuerdo en que lo único que importa en el nivel universitario son los conocimientos que el/la estudiante pueda plasmar en las instancias de evaluación que se proponen desde la asignatura. Remarcan que el hecho de que estén formando futuros/as ingenieros/as hace que, además de tener que aprobar las instancias de evaluación escrita, puedan defender de manera oral lo producido. Afirman que esto es algo que se ha perdido a lo largo de los años y que ya los/as estudiantes no se enfrentan a estos momentos que son fundamentales.

4.2. Dispositivos

4.2.1. Dispositivos tradicionales (DT)

En ambos grupos enfocados se reconoce a los parciales y al examen final como el principal y único instrumento utilizado por ellos/as dentro de la asignatura:

Ahí, si bien estamos hablando desde la generalidad, hemos hecho ensayos, cambios metodológicos, pero siempre caemos en una evaluación escrita como instancia de acreditación (...) pero, en cuanto a la evaluación, nunca se pensó otro dispositivo (...) Siempre se pensó en mesas de examen, en instancias de práctica y teóricas, o ese tipo de características se mantuvo desde que nosotros éramos estudiantes. Con algún matiz, pero siempre es lo mismo.

Respecto a esto último en G1 recuerdan haber variado las estructuras de los parciales con relación, por ejemplo, a la cantidad de contenidos o la longitud del examen, con el objetivo de facilitar algunas cuestiones a los/as alumnos a la hora estudiar cuando hay factores, como pueden ser los días de paro docente o feriados, que requieren la realización de algunas modificaciones.

Los motivos por los cuales estos/as docentes creen que se dificulta la implementación de otros dispositivos a la hora de evaluar son la cantidad de estudiantes con los/as que deben enfrentarse y la cantidad de temas para abordar en un escaso período de tiempo, como es el período cuatrimestral. D1 reconoce que la evaluación escrita es el instrumento más eficiente y rápido, mientras que considera que cualquier otro no solo involucra más tiempo sino también mayor trabajo por parte del docente. Por su parte, D2 también menciona que hay

que tener en cuenta la variación en la cantidad de estudiantes durante el cursado, es decir, la gran diferencia que hay entre los que asisten regularmente y quienes solo se presentan a las instancias de evaluación.

Por otra parte, las planillas de evaluación presentadas por G1 y G2 evidencian únicamente la consideración de la nota numérica de los/as estudiantes en los parciales producidos durante el curso. Dichas planillas se estructuran de manera tal que en cada fila se encuentran los nombres y apellidos de los/as estudiantes inscriptos en la asignatura y en las columnas las notas numéricas de cada uno de los parciales y el recuperatorio y, por último, la condición final.

4.2.2. Dispositivos innovadores (DI)

Respecto al reconocimiento de dispositivos favorables al desarrollo de una evaluación desde el enfoque constructivista, los/as cuatro docentes se creen incapaces de explicitar los beneficios de estos respecto a aquellos afines a una evaluación tradicional por su nula implementación y su falta de conocimiento.

Asimismo, reconocen colegas que han llevado a cabo otras formas y métodos para evaluar. Uno de ellos es la implementación de *ejercicios de autoevaluación* previos a los parciales. Según D2, esto permite a los/as estudiantes ser conscientes de lo que saben, qué les falta estudiar, con qué dificultades se encuentran, entre otras cuestiones.

Este docente menciona una metodología de trabajo distinta. Puntualmente, consiste en dar a los/as estudiantes *tres problemas*. Durante las horas de práctica y bajo la modalidad grupal tienen que resolverlos, para luego, al final de la semana, exponerlos de manera oral frente a los/as docentes. El contenido de estas producciones es valorado, como así también el trabajo colectivo, aspecto fundamental en la formación de profesionales. D2 reconoce el conformismo de los/as estudiantes y destaca un mayor compromiso por su parte a la hora de estudiar semana a semana. A pesar de ello, también comenta la dedicación que requiere esta forma de trabajo por parte de los/as docentes, quienes tienen que ser capaces de seleccionar problemas interesantes y estar dispuestos a atender a la espontaneidad y a las diversas soluciones que puedan surgir.

Por su parte, D4 recuerda las *pruebas relámpago*. Las mismas consisten en dos ejercicios, que pueden ser de la práctica o no, y tienen el objetivo de incentivar al/la estudiante a que estudie y continúe con la materia. En palabras de D3: “Se va viendo él mismo, se va autoevaluando, viendo cómo anda”. Estas pruebas son consideradas, junto con lo desarrollado en los parciales y la nota obtenida en ellos, al momento de cerrar el cursado. De esta forma el/la docente

exige al/la estudiante en la medida de su progreso y sus errores y dificultades a lo largo del cuatrimestre.

Por último, una de las docentes de G2 comenta lo que hace un profesor de Cálculo III, asignatura correspondiente al primer cuatrimestre del segundo año de la carrera. El docente en cuestión no evalúa con parciales, sino que pide a sus estudiantes que realicen un *problema de alta complejidad*. Su resolución demanda una investigación exhaustiva de diversos temas, lo cual hace, según lo expresado por un estudiante, que adquieran una gran cantidad de conocimientos.

4.3. Propuestas innovadoras

En este apartado se busca atender a uno de los objetivos específicos del trabajo: *Identificar aquellos dispositivos factibles de implementar en un curso de Cálculo I de la FCEIA (UNR)*. Se describen tres propuestas que buscan estar en concordancia con lo expresado por los sujetos de la investigación, como así también con los artículos analizados en la sección 1.4.

4.3.1. Autoevaluaciones al final de cada unidad

Esta propuesta consiste en que los/as estudiantes realicen una autoevaluación al finalizar el abordaje de cada una de las unidades que forman el programa de la asignatura. Las mismas son realizadas a través del campus virtual de la FCEIA, plataforma donde se encuentra el aula de Cálculo I (Figura 1).

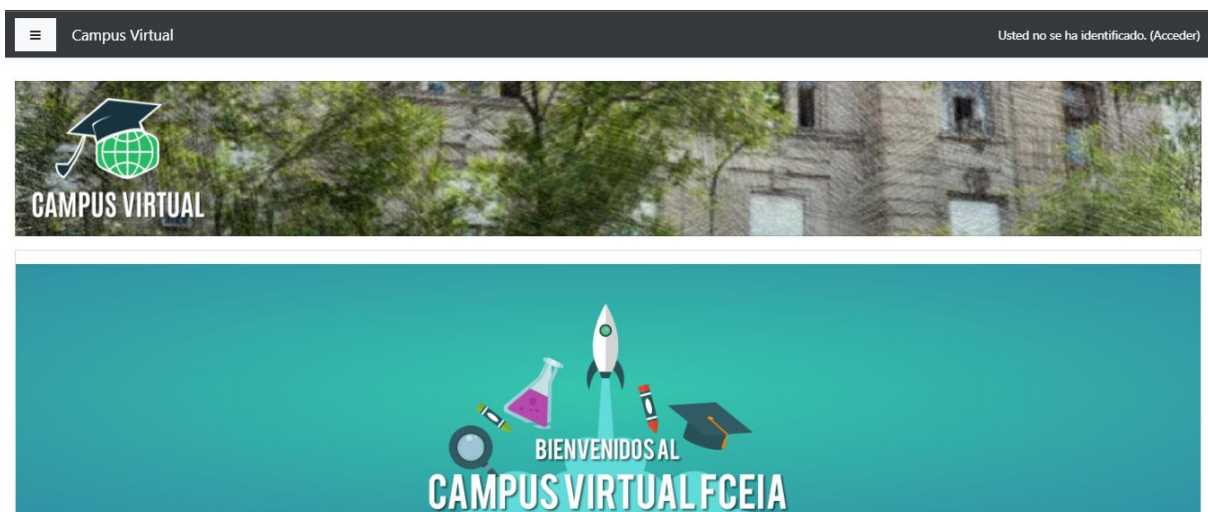


Figura 1. Portada al ingresar al campus virtual de la FCEIA (campusv.fceia.unr.edu.ar)

Para la realización de las autoevaluaciones se destina tiempo de clases y las mismas consisten en actividades del tipo selección de respuestas múltiples, verdadero o falso, análisis de gráficas, problemas de respuesta corta y numérica, entre otras. Estas actividades son

previamente seleccionadas y/o planificadas por el cuerpo docente de Cálculo I. Una vez terminadas las actividades, se solicita a los/as estudiantes que suban un archivo pdf junto con el desarrollo que le permitió arribar a las respuestas elegidas.

A su vez, al final de la autoevaluación se da la posibilidad a los/as estudiantes de dejar un comentario para los/as docentes respecto a cuestiones que ellos/as crean que amerita comunicar: sugerencias respecto a las formas de llevar a cabo las clases, consultas sobre contenidos, dificultades individuales, entre otras.

Las autoevaluaciones son corregidas automáticamente por el sistema de la plataforma. Esto permite al/la estudiante saber si sus respuestas han sido correctas o no. Una vez finalizada la entrega, se suben las resoluciones de las actividades hechas por los/as docentes al aula virtual. Como el fin de esta técnica no es la calificación, se invita de esta manera a que los/as estudiantes puedan hacer una autocorrección de sus producciones.

A su vez, los/as docentes destinan momentos de consulta de las autoevaluaciones donde, si amerita, invitan a los/as propios/as estudiantes a mirar las producciones de sus compañeros/as y hacer comentarios al respecto, como así también ayudar en las dificultades que surjan.

Una de las causas que impulsan esta propuesta es la que menciona D2: ayudar a los/as estudiantes a saber cuáles son los conocimientos que poseen y cuáles les falta reforzar, y así poder prepararse para rendir en próximas instancias evaluativas. En este sentido, coincide con lo analizado en la sección 4.1 respecto a la posibilidad de ofrecer instancias de conciencia, reflexión e introspección para impulsar cambios y afianzar acciones, y de esta forma permitir a los/as estudiantes la autorregulación de sus aprendizajes.

Por otro lado, las autoevaluaciones son de gran utilidad para los/as docentes puesto que les ayudan a conocer en qué situaciones se encuentran sus alumnos/as respecto a los contenidos y así poder prever posibles dificultades a futuro y hacer ajustes a tiempo para que la enseñanza sea llevada a cabo de la mejor manera posible.

4.3.2. Resolución de problemas en grupos

Esta propuesta consiste en que los/as estudiantes resuelvan de manera grupal un problema de aplicación que integre la mayor cantidad de contenidos vistos a lo largo del cuatrimestre.

Los problemas tienen cierta complejidad por lo que resulta necesario que los/as estudiantes realicen algún tipo de investigación extra para su resolución. A su vez, para fomentar su interés se busca que los mismos estén enmarcados dentro del contexto de la carrera que estudian, es decir, que estén vinculados a la Ingeniería.

Para su realización se destinan algunas semanas. Los grupos trabajan por fuera de las horas de clase, aunque se dedica tiempo para que trabajen en el aula y realicen las consultas que consideren.

Los/as docentes de la asignatura hacen un seguimiento de las resoluciones de sus estudiantes a través de Google Docs. Esto les permite ver cómo avanza cada grupo como así también hacer los comentarios y/o correcciones que crean pertinentes para mejorar su producción.

La presentación de este trabajo consiste en un material audiovisual. Allí los/as estudiantes plasman la resolución del problema como así también cada uno de los/as integrantes explica alguna parte de la resolución.

Una vez finalizada esta etapa, el cuerpo docente asigna a cada grupo otro grupo de compañeros/as. La siguiente tarea es mirar su producción y hacer sugerencias, observaciones, correcciones, preguntas, entre otras acciones, las cuales también son evaluadas por los/as docentes según la calidad de las intervenciones.

Esta propuesta, además de los contenidos específicos, permite evaluar otros aspectos: producción escrita, exposición oral y principalmente el trabajo colectivo.

Respecto a esto último, uno de los docentes de G1 menciona la importancia que tiene considerar a un grupo de estudiantes como una unidad evaluativa en un contexto de formación de profesionales que en el futuro no trabajarán de forma aislada y solitaria.

Por su parte, en la sección 1.4 se explica que el aprendizaje colaborativo es un aspecto que impacta positivamente en la formación de los/as estudiantes. Entre los motivos se encuentran el hecho de que genera mayor interés en la asignatura y motivación por participar con otros/as.

4.3.3. Realización de tareas y presentación de portafolio

Esta propuesta consiste en que los/as estudiantes realicen semanalmente alguna tarea, la cual puede ser resolución de ejercicios, elaboración de actividades y/o apuntes teóricos, corrección a compañeros/as, presentación audiovisual, confección de mapas conceptuales, investigación de algún tema particular, entre muchas otras que pueden surgir por parte del cuerpo docente.

Esta tarea es activada en el aula virtual de Cálculo I al inicio de la semana y su entrega es dentro de los próximos seis días, es decir, hasta el día antes de que se habilite la nueva actividad. Durante la semana, los/as estudiantes tienen la posibilidad de hacer consultas a sus docentes en pos de mejorar sus producciones.

La información que estas actividades puedan brindar resulta un recurso valioso para el desarrollo de la evaluación formativa y propicia un excelente escenario para retroalimentar

los aprendizajes. En este sentido es que los/as docentes dedican tiempo a hacer comentarios individuales en cada una de las tareas. De esta manera se logra una mayor fluidez en la comunicación docente-estudiante.

Puede suceder que las tareas no se concluyan en el plazo de una semana, es decir, si el/la docente lo considera, el/la estudiante continúa con la revisión y modificación de la actividad hasta ser notificado/a de que han sido alcanzados los objetivos propuestos. De esta manera, el/la docente se ubica en un lugar de facilitador de los aprendizajes y los/as estudiantes los principales actores del proceso de construcción de su aprendizaje.

Todo lo anterior queda registrado en el aula virtual de la asignatura. Esto va a permitir que al final del cursado cada estudiante pueda presentar a su docente un *portafolio virtual*. El mismo está constituido por un conjunto de trabajos intencionalmente seleccionados que muestran los esfuerzos, progresos y logros del/la estudiante en la asignatura. De esta manera se ilustra el proceso de aprendizaje a lo largo del tiempo.

A continuación, en la Figura 2 se presenta una posible estructura para un portafolio a partir de la propuesta realizada en Trelles *et al.* (2017).

Componentes del portafolio a presentar:

1. Una portada. El formato puede ser planteado por el docente o se puede dejar a criterio de la iniciativa y creatividad del estudiante.
2. Un texto corto introductorio de elaboración del/la estudiante, en el que incluya sus percepciones de la asignatura, sus fortalezas y avances y aquello que todavía cree que debe afianzar.
3. Los enunciados de una cantidad determinada de tareas que a su criterio posean un gran nivel de dificultad.
4. Por cada unidad la realización de un ejercicio seleccionado por el estudiante, con el criterio de que no tiene ningún inconveniente para resolverlo.
5. El trabajo menos satisfactorio durante el cuatrimestre.
6. El mejor trabajo durante el cuatrimestre.
7. La resolución de una actividad que le parezca que le puede ser muy útil en su vida cotidiana.
8. Una autoevaluación a su desempeño durante el cuatrimestre.
9. Una breve evaluación al desempeño del docente. Se trata de que el/la estudiante exprese las fortalezas del docente, así como sus debilidades en pos de mejorar la práctica docente.

Figura 2. Estructura modelo para un portafolio

5. Conclusiones

En esta última parte del trabajo se exponen algunas conclusiones obtenidas luego del estudio realizado. En primer lugar, se procede a responder los interrogantes asumidos. En segundo término, se relacionan los hallazgos obtenidos con estudios similares incluidos en la sección

1.4. Por último, se reflexiona sobre los aportes del estudio a la Educación Matemática y se explicitan nuevos interrogantes.

5.1. Respuestas a los interrogantes del estudio

En lo que sigue, se da respuesta a los interrogantes planteados en el apartado 1.2 a partir de los resultados obtenidos en la sección 4 de este trabajo.

En cuanto a *¿Cómo se lleva a cabo la evaluación en un curso de Cálculo I de la FCEIA (UNR) en los últimos años?*, se ha advertido que la misma no ha cambiado en el último tiempo, es decir, se aborda con un enfoque tradicional donde lo que predomina son las instancias de evaluación escrita para la acreditación de la asignatura. Como se menciona en el apartado 4.2.1, los “parciales” y “el examen final” constituyen el principal y único instrumento utilizado por los/as docentes a la hora de evaluar. A su vez, estas instancias de evaluación eran en general de carácter individual y bajo la modalidad presencial. Es por el contexto actual que esto último ha cambiado; es decir, se han comenzado a implementar dispositivos para evaluar a los/as estudiantes en la virtualidad.

Respecto a *¿Cuáles son los dispositivos que favorecen una evaluación desde este enfoque en un curso universitario masivo?*, cabe mencionar algunos que se destacan de la revisión de las investigaciones hecha en el apartado 1.4 de este trabajo.

En primer lugar, se reconoce que para lograr una integración de contenidos, aplicación y producción de conocimientos es conveniente incluir actividades que promuevan la autoevaluación del/la estudiante, la coevaluación y la metacognición. En este sentido, para formar su capacidad crítica, resulta imprescindible brindar instrumentos de regulación y autorregulación de su aprendizaje.

En segundo lugar, se remarca la importancia de hacer una retroalimentación después de cada práctica evaluativa. De esta forma se ayuda a que el/la estudiante pueda autopercebir y reflexionar sobre su proceso.

En tercer lugar, se hace una vinculación entre el aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas. En esta línea, se desarrollan proyectos basados en la presentación de problemas y organizados en grupos de trabajo. Esto último fomenta determinadas competencias en los/as estudiantes, entre las que se encuentra la comunicación efectiva, el aprendizaje continuo y autónomo, la responsabilidad, la actitud creativa y crítica, la capacidad de experimentación, entre otras.

Con relación a *¿Cuáles de estos dispositivos son factibles de identificar en la FCEIA (UNR)?*, se retoman aquellos mencionados por los sujetos de la investigación: la realización de

ejercicios de autoevaluación previos a los parciales, la resolución de problemas de variada complejidad en distintas instancias del cursado y las pruebas relámpago, que buscan mantener cierta continuidad por parte de los/as estudiantes.

En cuanto a *¿Cómo abordar una evaluación desde el enfoque constructivista en un curso masivo en la formación básica de ingenieros/as?*, se realizan tres propuestas de mejora factible que buscan atender a la problemática planteada al inicio.

La primera de ellas se basa en la realización de autoevaluaciones por parte de los/as estudiantes al final del abordaje de cada una de las unidades que conforman el programa de Cálculo I. El objetivo principal es permitir a los/as estudiantes la autorregulación de sus aprendizajes, como así también brindar información al/la docente respecto a los avances y retrocesos de su grupo estudiantil.

La segunda de las propuestas se refiere a la resolución de problemas de aplicación bajo la modalidad grupal. El propósito de la misma radica en la importancia del aprendizaje colaborativo en un contexto de formación de profesionales.

La tercera y última consta de la entrega de tareas semanales y un portafolio virtual al finalizar el cursado de la asignatura. De esta forma, tanto el/la estudiante como el/la docente es capaz de analizar y reflexionar sobre los procesos de enseñanza y de aprendizaje en general.

5.2. Vinculación con otras investigaciones

A continuación, se relacionan los hallazgos obtenidos en la sección 4 con los estudios reportados en el estado de conocimiento sobre el tema, es decir, las investigaciones analizadas en la sección 1.4.

Para comenzar, en el artículo de Álvarez y Artiles (2001) se expresa como uno de los objetivos principales el hecho de valorar la concepción de evaluación que tienen los/as docentes de determinadas asignaturas en relación con el tipo de aprendizaje que generan los/as estudiantes. En esta línea, se comenta que los/as docentes se ven condicionados/as con respecto a las relaciones que toman, por los contenidos y objetivos fijados previamente. Esto está en concordancia con lo que comentan los sujetos del estudio, quienes por el alto número de estudiantes que poseen y la gran cantidad de contenidos para abordar, se ven ante la necesidad de implementar únicamente instancias de evaluación escritas en momentos determinados del cursado de la asignatura. De esta forma, se vuelve difícil lograr una personalización del proceso educativo.

Tanto las autoras del artículo mencionado anteriormente como los/as docentes de Cálculo I sostienen que para lograr una evaluación integral resulta imprescindible capacitar al grupo

docente. En este sentido, los sujetos del estudio consideran que no tienen las herramientas suficientes para hablar sobre los beneficios de una evaluación de tipo formativa por su nula implementación y su falta de conocimiento.

Por otra parte, se pueden establecer algunas diferencias con lo desarrollado en el trabajo de González *et al.* (2006), en donde uno de los objetivos consiste en determinar la proximidad de la evaluación que se emplea en una cierta asignatura al enfoque constructivista.

Con lo que respecta a los/as estudiantes, se comenta que tienen un rol protagónico mediante su participación en el proceso de enseñanza. Esto difiere de lo expresado por al menos dos de los sujetos que son parte de este trabajo quienes sostienen que la participación no es un punto a considerar al momento de definir la nota final del alumnado.

Sumado a esto y a diferencia del artículo en cuestión, en este caso los/as docentes no indican tener rasgos constructivistas en las estrategias utilizadas al momento de evaluar, como tampoco fomentan la coevaluación y la autoevaluación, aspectos claves para lograr la evaluación integral del grupo estudiantil.

Respecto a lo desarrollado en García (2018), se hace fuerte hincapié en el estudio del impacto de la autoevaluación como alternativa constructivista para el fortalecimiento de la evaluación del aprendizaje en un grupo determinado de estudiantes. En dicha investigación se remarcan múltiples rasgos favorables de esta forma de evaluar: favorece la metacognición, permite observar oscilaciones en los propios procesos, posibilita la reflexión y la introspección, impulsa cambios en las conductas y prácticas estudiantiles, permite asumir nuevos retos, entre otras. Si bien los sujetos partícipes de este estudio no identifican en sus prácticas el uso de herramientas que promuevan la autoevaluación, reconocen colegas que sí intentan hacerlo. Un caso particular de esto son las ya mencionadas *pruebas relámpago*, como así también los *ejercicios de autoevaluación*.

En Gallegos *et al.* (2019) se busca atender a cuestiones relativas al enfoque constructivista desde dos puntos: el aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas. Ambos también fueron remarcados como puntos clave por los sujetos del estudio quienes, por un lado, sostienen la importancia de brindar instancias de trabajo grupal en un contexto de formación de profesionales. Uno de los docentes participantes del grupo enfocado menciona la necesidad de considerar al grupo como una unidad evaluativa, a partir de la consideración de que en un futuro no serán ingenieros que trabajan de forma aislada y solitaria sino al contrario.

Por otro lado, los/as docentes de Cálculo I reconocen dispositivos innovadores donde la resolución de problemas tiene una fuerte presencia. Destacan la valoración positiva de estas instancias por parte de los/as estudiantes, un alto nivel de compromiso con la asignatura y la adquisición de una gran cantidad de conocimientos. Esto último se asemeja a lo descrito en el artículo ya que aquí también los/as estudiantes valoran su capacidad para resolver problemas, se sienten satisfechos al trabajar con compañeros/as y aseguran haber logrado múltiples aprendizajes. Además, entre los beneficios marcados por los/as docentes se encuentran el hecho de generar mayor interés y motivación por participar con otras personas, lo cual para ellos/as asegura el aprendizaje significativo.

Por último, en los aportes que se realizan en Anchorena *et al.* (2008) también se promulga por la resolución de problemas como una propuesta de evaluación que trae consigo determinadas competencias en los/as estudiantes, como son el aprendizaje continuo y autónomo. Al igual que lo mencionado por los sujetos del trabajo, en el artículo se reconoce que para llevar adelante esta metodología de trabajo el esfuerzo, la dedicación y el tiempo que requiere es mucho mayor tanto para docentes como para estudiantes pero que los resultados superadores son suficientes para aumentar el deseo por continuar y mejorar esta estrategia.

5.3. Nuevos interrogantes

Como se mencionó en el apartado 1.1, en la mayoría de los niveles del sistema educativo, y en particular en el nivel superior, la evaluación se encuentra arraigada a la idea de “poner una nota” y considerar solamente el producto o resultado final. También se explicó que los casos en los que esto no sucede suelen ser en cursos que tienen una cantidad reducida de estudiantes por docente. Por esta razón, en este trabajo se ha buscado investigar lo que acontece en cursos masivos a partir del análisis de las experiencias de los sujetos de la investigación como así también de los aportes obtenidos tras la revisión de los artículos en el apartado 1.4.

En esta línea, es posible afirmar que la innovación de este proyecto radica en mostrar que también es posible abordar una evaluación distinta a la que se plantea desde el enfoque tradicional en carreras con un alto número de estudiantes. Para ello se describen tres propuestas cuyo objetivo es favorecer al desarrollo de una evaluación desde el enfoque constructivista en un curso universitario masivo.

Con la intención de profundizar sobre el tópico concerniente, a continuación se explicitan posibles líneas de trabajo a futuro que se desprenden del abordaje realizado.

Por los testimonios de los grupos docentes que han sido partícipes de este trabajo se evidencia que no cuentan con las herramientas suficientes para llevar adelante una evaluación con dispositivos del tipo innovadores en cursos masivos (aunque tampoco denotan hacerlo en otros cursos con menos cantidad de estudiantes). Por esta razón cabe interpelar: *¿De qué manera se puede contribuir a la formación de docentes en la evaluación desde un enfoque constructivista?*

Por otro lado, otra de las cuestiones que han sido mencionadas por los grupos enfocados fue el trabajo que requiere para el/la docente llevar adelante una evaluación continua por las características que la misma posee. En este sentido es que surge el segundo interrogante: *¿Cómo lograr un equilibrio entre los costos del trabajo docente y los beneficios que trae evaluar al/la estudiante de manera constructiva?*

Por último, también ha sido mencionado el hecho de la variabilidad que se da en la cantidad de estudiantes durante el cursado. Resulta importante tener en cuenta que la asistencia a clases en esta asignatura no es obligatoria y que hay un grupo de estudiantes que solo asiste a las instancias de evaluación para así poder regularizar la materia. Entonces, la pregunta es: *¿Cómo proceder con aquellos/as estudiantes cuya asistencia a clases es irregular o solo se realizan algunas de las tareas asignadas por el/la docente?*

5.4. Compromiso social universitario

Más allá que en esta investigación el foco esté en la evaluación desde un enfoque constructivista situado en un contexto específico, el proceso de evaluación es inherente a la formación de cualquier profesional. Esta es la primera razón por la cual se puede afirmar que este trabajo es de suma importancia para la sociedad, específicamente para los/as docentes en beneficio de los/as estudiantes. Brindar secuencias de evaluación que sean factibles de implementar de modo que favorezcan a la evaluación constructiva, conlleva a un cambio alentador y de mejora en la forma actual de evaluar.

Con esta intención es que se realizan las tres propuestas que en este trabajo se detallan: *Autoevaluaciones al final de cada unidad, Resolución de problemas en grupos y Realización de tareas y presentación de portafolio*. No se tiene que perder de vista, a su vez, el contexto en el que se realizan; puntualmente se está en presencia de un curso masivo donde la cantidad de docentes a cargo resulta escasa si se compara con la cantidad de alumnos/as. Por esta razón es que estas posibles implementaciones tratan de aproximarse a los principios de este enfoque.

A su vez, este trabajo está enmarcado dentro del contexto de una institución de Educación Superior como lo es la FFCEIA-UNR. Al respecto, en la Declaración de la Conferencia Regional de Educación Superior (CRES, 2008; citada en Cecchi *et al.*, 2013) se proclama:

Las instituciones de Educación Superior deben formar a los estudiantes para que se conviertan en ciudadanos bien informados y profundamente motivados, provistos de un sentido crítico y capaces de analizar los problemas de la sociedad, buscar soluciones para los que se planteen, aplicar estas y asumir responsabilidades sociales (p.164).

Se puede decir, entonces, que mediante este proyecto se busca ir un poco más allá de la acción de evaluar en sí misma.

A través de las propuestas que aquí se detallan se pretende hacer partícipe al/la estudiante dentro de los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

A su vez, se puede decir que la evaluación vista desde este enfoque incide en los modos de relacionarse con otros/as, en el crecimiento intelectual a partir de la construcción de los propios conocimientos y en la adquisición de destrezas profesionales.

Se busca formar un/a estudiante crítico/a que sea capaz de discernir ventajas y desventajas al momento de tomar decisiones, como así también desarrollar su autonomía para que en su futuro laboral pueda seleccionar información, utilizarla de forma consciente y compartirla con otros grupos de forma clara y precisa, pero sin dejar de reflexionar sobre sus propias acciones para así poder seguir aprendiendo.

Lo anteriormente detallado lleva a asegurar que desde este trabajo se realiza un aporte a la sociedad en general. Resulta importante que en el marco de una universidad pública se busque un cambio respecto a las formas de enseñar y aprender, en particular en relación con la evaluación, en pos de formar ciudadanos capaces de asumir responsabilidades y desafíos dentro de una sociedad que está en permanente cambio.

Anexo

Transcripción de la charla con el Grupo 1 (G1) integrado por D1 y D2

P: Les comento un poco acerca de este trabajo. Como ya les mencioné, estoy cursando una de las últimas materias de la carrera, que se llama Proyectos Innovadores en Educación Matemática y desde el inicio del año estoy trabajando sobre un tema particular, que es la evaluación. ¿Por qué es que elegí este tema? Esto viene de lo que vengo observando a lo largo de mi escolaridad y en mi paso por la facultad, donde la evaluación es una cuestión fundamental de la enseñanza. Aun así, en general la evaluación está más bien centrada en lo que es un enfoque tradicional, es decir, se remite simplemente a un momento particular y se la identifica con poner una nota. Eso difiere de lo que es una evaluación desde un enfoque constructivista, donde los estudiantes autorregulan sus aprendizajes; por ejemplo, a partir de un proceso de autoevaluación, entre otras cuestiones. Pero esto de la evaluación tradicional no es solo en nivel educativo sino que se produce en la mayoría. Y por experiencias propias, pude ver que esto puede ser diferente cuando los cursos son más bien de una cantidad reducida de estudiantes por docente. Entonces, lo que me planteo en esta instancia es qué sucede con los cursos masivos. Y a través de mi experiencia haciendo las residencias en Cálculo I, en la comisión 140, fue que me surgió esta inquietud, también teniendo en cuenta todo lo que vine estudiando hasta el momento en la carrera. Por esta razón es que decidí reunirme con profes de Cálculo I para que me cuenten su experiencia y opiniones acerca del tema y para yo después poder hacer lo que es una propuesta innovadora a partir de los datos que ustedes me puedan brindar. Esa es la idea general... ¿Se entendió más o menos?

D1: O sea, contarte cómo hacemos nosotros la evaluación en Cálculo I...

P: Claro, sí. Yo pensé algunas preguntas, aunque la idea es que podamos ir charlando sobre el tema, pero sí, básicamente es conocer cómo es la evaluación y qué técnicas e instrumentos ustedes utilizan. Pero para empezar y para conocerlos un poco les quería preguntar primero su profesión y hace cuánto se recibieron, si lo recuerdan...

D1: ¿Qué estamos? ¿En 2022? Van a ser 23 años. Me recibí en el 99.

P: ¿Y vos sos profe?

D1: Sí, sí. Profe de Matemática y en su momento había hecho también a la par, porque en aquella época ahí en la facultad se hacía la Licenciatura en Matemática de manera conjunta hasta que en algún momento dejé ya la Licenciatura y me dediqué... Bueno, fui mamá joven entonces eso también me hizo tomar esa decisión y de grande, ahora empecé el camino de volver a estudiar y el año pasado terminé una Especialización en Docencia Universitaria que la dicta la Tecnológica y actualmente estoy con el laburo, con la directora de tesis, haciendo la tesis de Maestría. Pero de grande empecé a poder encaminarme otra vez. ¿Y usted señor D2?

D2: Bueno. Somos de la misma generación.

D1: Con D2 somos de la misma generación y empezamos la facultad juntos.

P: ¡Ah! O sea que se conocen hace un montón...

D2: Todo lo que te dijo D1 coincide con lo mío. Lo único que yo por ahí fue que primero yo fui por el nivel secundario, porque en vez de ser mamá joven fui marido joven. Tuve que juntar horas en el secundario por otro lado... Así que volví a la facultad un tiempo después que D1.

D1: Pero vos tenés la Maestría... Eso está buenísimo. Hacé chapa, si lo hiciste, cómo no.

D2: La hice de grande... así que... pero bueno, ya está terminada esa etapa.

P: Bueno, súper interesante porque si bien empezaron juntos, después cada uno hizo cosas distintas.

D2: Sí, pero igual siempre hubo... En aquellos momentos éramos pocos los que estudiábamos entonces decir que éramos compañeros de curso, era decir que éramos los cinco que estudiábamos a la par. No sé cómo estará ahora la cantidad de alumnos, pero en el caso nuestro éramos no más que ocho

personas que estábamos haciendo toda la carrera, que no tiene nada que ver con lo que estás haciendo vos.

D1: Encima fuimos compañeros en una época donde las materias pedagógicas no las hacíamos en la facu.

P: Sí, eso sabía. La hacían en la facu de Humanidades, ¿no?

D1: Sí.

D2: Íbamos a cursar de noche allá. Teníamos Matemática a la mañana y a la noche cursábamos ahí.

P: Claro... Bueno y ya que me cuentan que fueron compañeros y por lo tanto estudiantes a la par, ¿se acuerdan más o menos cómo eran evaluados en esa época?

D1: Tradicional me parece, ¿o no?

P: ¿Así, igual que ahora?

D1: Sí. Todo tradicional, no hubo...

D2: Básicamente lo que importaba era... los instrumentos eran los parciales o los finales, no mucho más.

D1: Te conocían un poco más.

D2: Sí, sí. Había como... Pero el conocimiento, si vos no producías en los parciales no producías en los finales no había otra instancia de consideración, valoración. Todo lo que vos puedas generar durante el proceso no... Pensá también que no había comunicación. Comunicación me refiero al mail, a Internet. El contacto con el docente siempre era presencial. No había otros momentos de generar un vínculo. Era el momento y el espacio que vos tenías para interactuar.

P: Claro... ¿Y ustedes actualmente cómo creen que evalúan? ¿De la misma forma que fueron evaluados ustedes? ¿O hay cosas que cambiaron?

D1: En realidad, lo que yo veo que es distinto... La parte de los exámenes y parciales siguen estando, digamos la parte escrita sigue estando. La valoración numérica sigue estando. Pero a lo mejor nosotros somos de una generación... Con D2 tenemos mucho en común, en que el trato con el estudiante es distinto. Es más ameno. A lo mejor antes era mucho más frío, más cortante. A pesar de que éramos pocos eran como esos monstruos que en algún punto se mantenían así, en una situación de mucha distancia. Y hoy me parece que el hecho de que uno tenga otro tipo de contacto con el alumno, que haya vuelto a la presencialidad, esto de pasar por los bancos, de sentarte a charlar desde otro lugar, empezás a conocer de qué manera se maneja, qué cosas está haciendo bien, qué cosas les vas diciendo que tienen que reforzar. A nivel de evaluación sigue siendo todo lo mismo y más que nada porque manejamos números muy grandes, pero es cierto que a algunos, a pesar del número grande, que son esos que siempre te preguntan, que están ahí, los tenés individualizados, y al momento de tener que generar una nota lo valoras a todo eso. Viste, entonces, a mí me pasa que soy por ejemplo la que termina poniendo la nota en la libreta y cuando ves el progreso y no solo las notas, porque lo empezás como a ver, en algún punto pesa eso, pero bueno, no figura en nada. Es algo que uno va viendo. Yo supongo que para D2 debe ser parecido...

D2: Sí, yo agregaría la diferencia de que el primer parcial que tomamos, que no conocemos los nombres... o yo por lo pronto de la práctica. D1 es mi jefa, ella es la que da órdenes y yo cumplo. Pero en la práctica no conozco... Cuando corrijo, corrijo a ciegas. Conozco las caras pero no los nombres. Entonces eso después es una buena evidencia para ir viendo cómo se van reflejando algunos resultados con algunos compromisos de aprendizaje, es decir, vas viendo aquellos chicos que van a consulta, que preguntan, que participan, y empezás a asociar rendimiento con procesos. Eso en el primer parcial. Ya en el segundo, empezás a asociar caras con rendimiento, vas a hacer ese vínculo. Los que estamos en práctica estamos tres horas en el salón dando vueltas con ellos y, digamos, estamos un rato en el frente pero a lo mejor estamos una hora y media dando vueltas y nos sentamos con ellos en las mesas. Hablamos de las dudas, pero después también salen otras cosas. Estamos hablando del

curso de Cálculo I donde hay muchos que pisan por primera vez Rosario, se están acomodando, están armando su grupo de amigos. Todo esto forma parte de todo ese proceso... Hay como otro vínculo y eso incide, en mi caso no en poner la nota, pero en decir, bueno un seis asterisco, una consideración para por ejemplo tomarle de este ejercicio un recuperatorio, una instancia más. Todo eso interno que se da en la cátedra surge del conocimiento. Antes creo que era más frío. Es decir, nosotros aprendimos a calificar con 5,30, 5,60, 5,70 y si alguien no aprobaba con 5,70 no aprobaba y hemos hecho eso. Hoy nosotros no lo implementamos. Los cuidados de las formas, creo que son importantes. Nosotros éramos cinco y nos pegaban la nota en un transparente público donde veíamos nuestra situación, es decir, estaba en el pasillo de la facultad. Hoy hasta tenemos miedo de poner una nota, publicar una planilla en el Classroom, le mandamos un mail personalizado. Hay toda una serie de cuidados que antes uno iba y se encontraba con el uno, con el dos, con la nota que sea en el pasillo y estaba dos meses ahí publicado. Yo creo que en las posibilidades cambiamos nosotros. La nota y el instrumento son los mismos... parcial escrito, práctico. En eso estamos medios anclados, pero después creo que sí internamente valoramos los procesos y de hecho hay situaciones internas de la cátedra, no reglamentarias o no reglamentadas, pero bueno, eso por lo menos nosotros tratamos de hacerlo, valorar esa participación.

P: Claro... Justamente estaba pensando que, como vos decís, el instrumento de los parciales sí o sí tiene que estar porque es algo que les exigen, es decir, es parte de la asignatura. Eso no lo van a poder quitar por más de que piensen en otras alternativas. Pero bueno, por lo que me dicen, la participación es algo que consideran, la observación que ustedes observan de cada uno de los alumnos, es otra de las técnicas que utilizan para evaluarlos.

D1: Sí, exacto.

P: ¿Qué otros instrumentos, distintos a los parciales, recuerdan haber utilizado?

D1: No me acuerdo si tomábamos trabajos prácticos. Me parece que no.

D2: El tema es variar... A lo mejor en vez de hacer un parcial más extenso, tomar un trabajo práctico inicial, para ver si... Modificar alguna estructura del parcial como para ver si eso facilita o estimula o genera un poco más de compromiso a la hora de estudiar. Se ha pensado, o he escuchado decir "tomamos un parcialito corto cosa de que enseguida se pongan a estudiar". Pero bueno, por el otro lado no siempre es bueno eso. Lo que intentamos no siempre funcionó. No es que tenemos una receta de decir "esto nos funcionó hace cuatro años y la verdad viene bárbaro".

D1: También estamos sujetos... porque de la teoría a la práctica hay mucha distancia. Porque la realidad hace que después uno tenga que tomar decisiones sobre la marcha. Hay una planificación que dice "el primer parcial tiene que evaluar de este tema a este tema, el segundo al resto". Y después el tema de que si no tuviste feriado, tuviste un paro, son cosas que aparecen y que no están contempladas. Entonces, por ejemplo, lo que se evaluaba en un primer parcial ahora tiene que ser mucho menos y lo estás pensando a la vez en favor del alumno. Porque uno podría ser estricto y decir "bueno, mirá, vos sabés la planificación. En la semana nueve tenés el primer parcial y se evalúa del tema uno al tema diez". Uno podría hacer eso, en la planificación está y no lo hace. Y uno se amolda a tratar de buscarle la vuelta de no perjudicarlos más de lo que se perjudican por no tener clases por alguna razón. Así que esas cosas también se ven sobre la marcha. Lo que por ahí, lo que se podría llegar a implementar, porque lo hemos hecho alguna vez, es algún ejercicio de autoevaluación, pero previo al parcial, como para que ellos se vayan tanteando, para ver cómo andan, si están flojos, si no. O te piden ellos el parcial que se tomó el año pasado, a modo de práctica, como para que no los tome de sorpresa el enunciado. No le vas a tomar lo mismo obviamente pero como para tener una idea de cómo es la forma en la que el docente evalúa. Somos tantos y tan distintos. Si bien los temas son iguales, no todos tienen el mismo enfoque. Cada maestro con su librito.

P: Claro... esto que me decís... No, no, seguí vos. Iba a hacer un comentario nomás.

D1: Yo me acuerdo que en un año, en un segundo cuatrimestre, se trabajó en modalidad taller, que era un día de cuatro horas y un día de dos. Me parece. Como que cambió la modalidad en la forma en la que se trabajaba. Los parciales igual fueron los mismos.

D2: Ahí, si bien estamos hablando desde la generalidad, hemos hecho ensayos, cambios metodológicos, pero siempre caemos en una evaluación escrita como instancia de acreditación. Más allá de alguna alternativa de horarios, si se pensó en bloques de dos horas, en bloques de cuatro. Todo eso se fue ensayando, pero en cuanto a la evaluación, nunca se pensó otro dispositivo. Incluso en decir bueno, un cierre dentro del cursado, es decir, algo que permita al alumno el último día de clases acreditar la materia de alguna forma. Siempre se pensó en mesas de examen, en instancias de práctica y teóricas, o ese tipo de características se mantuvo desde que nosotros éramos estudiantes. Con algún matiz, pero siempre es lo mismo.

P: En relación con esto que decís, a mí se me ocurre que uno de los motivos por los cuales no se puede o es difícil implementar otros dispositivos, técnicas o instrumentos es la cantidad de alumnos que hay. ¿Creen que hay otros motivos por los cuales no se pueden implementar?

D1: Y... En realidad es la cantidad de temas en el tiempo que tenés. En el caso de Cálculo I, como después hubo un cambio de plan y hubo algunas cuestiones que las sacaron de Cálculo I y las pasaron a Cálculo II, quedó un poco más amena, pero son muchas cosas. Y no podemos negar que es Cálculo I... es la primera de las materias con la que los chicos se encuentran. Y a veces es un golpe contra la pared. Te habrá pasado a vos cuando empezaste, no sé si se llama Cálculo I o Análisis I, no es el secundario. Entonces hasta que se meten en el contexto de todo es muy difícil. Pero supongo que eso también influye en la forma de evaluar. Hay que dar sí o sí todos estos temas y lo más rápido es evaluar con algo escrito. Porque cualquier otra cosa involucra más tiempo y también es cierto que involucra mucho más trabajo que cualquier otra cosa que se haga y eso no lo podemos ignorar. Todo lo que demande mucho más trabajo termina siendo en algún punto una traba. Hay muchos profes que tienen los cuatro cargos simples y que están al frente de cuatro comisiones distintas, donde en el mejor de los casos comparten alguna materia, pero es mucha carga de laburo cualquier cosa que se haga y se implemente, como una evaluación más continua. Entonces, bueno, son como muchas variables a tener en juego al momento de tomar la decisión de un cambio en el rumbo de cómo se hace una evaluación.

D2: También es el hecho de que el período cuatrimestral es extremadamente corto en cuanto a la posibilidad de hacer, digamos, en pensar en instancias evaluativas que contemplan, no sé, defensas de trabajos en grupo, situaciones que involucren varias instancias de clase en un período donde hay que cerrar la materia en un cuatrimestre, que son quince semanas, más los paros y feriados y situaciones excepcionales. Entonces eso hace que el abanico de posibilidades se vaya acortando. Vos diagramás, o tenés una intención, y después cómo hacés para cumplir con 45 alumnos. Además, también hay una realidad. No siempre sabemos los alumnos que tenemos. Ese es otro factor que tenés que considerar. En Álgebra Lineal nosotros tenemos en clases 32 alumnos y vinieron al primer parcial 75. Vino el doble. Entonces, ¿cuáles son los alumnos?, ¿los que están inscriptos?, ¿los que vienen?, ¿los que pueden llegar a venir? Entonces cuando vos pedís una planilla o D1 maneja una planilla, más de una vez nos ha pasado... tenemos 110 anotados. Bueno entonces tenés que pedir aula. ¿Cuántas fotocopias sacamos? ¿Cómo armamos una evaluación si no sabemos si van a venir 110, 40, 70? ¿Qué dispositivo implementamos? Y después esto... vos cambiás pero hay gente que mantiene una condición intermedia y garantizar la misma condición... Eso también influye. Digamos, lo que vos planteás tiene que estar sobre variables más fijas. Acá siempre estamos medio a ciegas con el tema de la evaluación. Me ha pasado. Sacás 30 y vienen 50. Sacás 100 y vienen 20. Copias me refiero. Hay una toma de decisión en cuanto a eso que hasta que no se ajusta el primer parcial y se va promediando el cursado vos no podés pensar en alguna alternativa diferente, creo yo.

P: Sí. Esto que mencionan ustedes... Bueno, yo el cuatrimestre pasado lo vivencié a esto de que estaban súper ajustados con los tiempos y cómo todo debería poder hacerse en un par de semanas. Por suerte lo pude ver y soy consciente de eso, que son un montón de cosas que hay que considerar.

D1: ¿Te acordás quiénes eran los profes con los que estaban? Yo no me acuerdo quiénes eran los de esa comisión.

P: Sí. Eran D*, D3 y D4.

D1: ¡Ah!

P: Bueno, y después preguntarles si creen que una evaluación que está centrada desde un enfoque donde el alumno tiene un papel activo en la construcción del conocimiento tiene beneficios respecto a la evaluación tradicional... ¿Cuáles creen que son esos beneficios?

D1: Supongo que el hecho de algo donde el alumno vaya participando de manera paulatina, en algo que lo vaya evaluando me parece que para él es favorable, no digo que no, habría que ver cómo implementarlo. Eso depende de algo que te toca a vos ahí proponer y ver que resulte, sacar algo positivo sobre eso. Algo evidentemente va a tener que ir cambiando con el tiempo porque no somos los mismos. La sociedad y el contexto tampoco. Así que, digamos, favorable imagino que sí, pero yo particularmente no lo apliqué nunca. No llegué a esa instancia. No sé D2, capaz en la escuela secundaria pero no sé tampoco.

D2: No... yo estoy pensando que una vez con un docente, él proponía esta metodología de trabajo que era subirles tres problemas. Por ejemplo, los viernes él subía tres problemas y estaban conformados grupos para trabajar en práctica. Y en vez de dar práctica los profes de práctica, los chicos exponían lo que podían haber hecho en cada uno de esos problemas. Nombraba un grupo, pasaba alguien y explicaba lo que hicieron. No importaba si estaba bien o mal. Entonces la intervención nuestra era sobre lo que ellos iban haciendo. Y él le daba un valor a esos trabajos semanales. Tenés que tener un profe que le guste referenciar tres problemas interesantes, continuos, sistemáticos y que haya profes de práctica que estén dispuestos a seguir la espontaneidad, lo que va pasando, no tener nada muy armado y darle un valor al trabajo colectivo. Al final los chicos terminaron cómodos con esa propuesta, no se sintieron evaluados permanentemente. Él decía que eso los ayudaba a estudiar todas las semanas y a estar al día. A mí me parece que ellos se involucraron en un proceso de querer cumplir y me parece que, creo yo, que es innovador. Algún tipo de cambio tiene que ver también con esta mirada grupal, porque por un lado en clase trabajan siempre grupal y después les exigimos una producción individual y media repetitiva y no generamos un espacio más reflexivo. Alguna instancia en donde lo que viven en la práctica se pueda plasmar en una instancia evaluativa. Para hacer los ejercicios, para trabajar está bueno que estén en grupos de seis pero para hacer una evaluación como que no. Parece que fuera una trampa que estuvieran juntos. Si vamos a formar profesionales, ya no existe más el profesional aislado, solitario. Una mirada más allá de una técnica y la posibilidad nuestra de empezar a ver un grupo como una unidad evaluativa. Eso lleva tiempo y tiene que ver con cómo fuimos educados todos nosotros y las concepciones que tenemos.

P: Sí. Estoy totalmente de acuerdo, porque de hecho ustedes fueron formados de una manera y ahora no pueden, de manera repentina cambiar. Imagino que pueden cambiar pero eso les llevará tiempo porque es otra manera distinta a la que ustedes fueron formados. Entonces claramente el cambio no va a ser de un día para el otro sino, como ustedes dicen, de forma gradual.

D2: Sí. Y hay algo interesante que nos rompió a nosotros de la enseñanza tradicional, que es esto que D1 dijo "cada maestro con su librito". Pero nosotros trabajamos juntos, es decir, en el aula somos dos o tres. No hay un docente frente al aula, es decir, vamos rotando con compañeros y permanentemente estamos en diálogo con otros compañeros y eso también nos abrió la cabeza en el sentido de decir "yo me las sé todas". Siempre estamos pendientes de qué propone el otro, de qué puede sugerir. D1 es la referente de la cátedra. Ahora, ella no va a decir "se toma este parcial". Propone ese parcial, escucha sugerencias. Eso hace que nos sintamos como que ya no somos cada uno individualmente sino que somos un equipo de trabajo. Modificamos nuestra forma de ver nuestro trabajo. Y esto no se ve en el nivel secundario ni en el nivel primario. Pero eso también podría hacernos pensar diferente. Si te incorporás vos con cosas nuevas, sugerencias nuevas, probablemente nosotros estemos permeables a decirte, o a tirarte la antigüedad. ¿Será que tendrá razón? ¿Será algo potable para cambiar? Eso nos pasa por trabajar juntos. Vamos viendo experiencias de todos durante mucho tiempo. Son cuatrimestres, muchas comisiones, y vas viendo muchas personas y sus modos de trabajo. Si no fuera así, yo no sé si hubiera aprendido tanto de mis compañeros.

P: Sí. Y justo eso que vos mencionás esto del trabajo en conjunto, a mí el cuatrimestre pasado me incluyeron en el grupo de WhatsApp de las profes y pude ver esto de cómo trabajan. Mandan los parciales, esperan a que las demás profesores los resuelvan y hagan sugerencias. Así que bueno, me

parece que eso es súper importante y más el hecho de que puedan ir rotando. Imagino que es así, ¿no? No siempre son los mismos grupos de trabajo...

D1: Sí, en general todos los cuatrimestres se van cambiando. A lo mejor justo tenés la opción de elegir tu horario y podés continuar con el grupo de un cuatrimestre al otro. La coordinadora hace eso, va ubicando a la gente dependiendo de los horarios que uno le va facilitando. Pero eso hace que uno empiece a conocer un montón de compañeros. También es cierto que hay grupos de trabajo en donde hay buena onda, y la cosa fluye distinta.

P: Sí... obviamente. Bueno, me sirvió un montón haber charlado con ustedes así que seguro con todo esto pueda armar algo que después les podré compartir llegando al final del año... Y, por último, lo que les quería pedir era si tenían una planilla de seguimiento o de evaluación que usen en la materia.

D1: ¿Vos lo que querés es una lista, por ejemplo, del cuatrimestre pasado, de cómo quedó la situación final de evaluación de los alumnos?

P: Claro... Las planillas que ustedes usen de evaluación, o sea, de seguimiento de los alumnos.

D1: No hay un seguimiento... No te vas a encontrar con nada estrambólico... parcial uno, nota, parcial dos, nota, recuperatorio.

P: Sí... Si eso es lo que ustedes utilizan es eso.

Transcripción de la charla con el Grupo 2 (G2) integrado por D3 y D4

P: Les cuento en qué consiste rápidamente el trabajo que estoy haciendo. Creo que en el mensaje, les comenté. Estoy haciendo una materia que se llama Proyectos Innovadores en Educación Matemática y estoy trabajando sobre un tema que es la evaluación. Y bueno, la inquietud por estudiar este tema me surgió por haber observado a lo largo de mi escolaridad y por el paso por la facultad, lo importante que es la evaluación y por el hecho de que esta está más bien centrada en lo que es un enfoque tradicional, donde se la identifica con una nota, con un momento particular. Esto se distingue de lo que es una evaluación desde un enfoque más bien constructivista donde los estudiantes autorregulan sus aprendizajes, por ejemplo, a través de lo que es la autoevaluación entre un montón de otras cosas. Y esto de la evaluación arraigada a lo que es el enfoque tradicional no es simplemente en un nivel educativo sino que se da en la mayoría de ellos. Por algunas experiencias mías pude observar que cuando se producen evaluaciones distintas suelen ser con cursos que tienen una cantidad reducida de estudiantes por docentes. A partir de las prácticas que hice con ustedes, lo que me preocupa es lo que sucede en cursos masivos y en las dificultades que se enfrentan los docentes a la hora de evaluar. Por esta razón es que decidí acudir a ustedes para conocer sus experiencias y las opiniones que tengan sobre el tema y después yo poder hacer una propuesta innovadora. Los datos que ustedes me puedan brindar seguro me servirán para hacerla. Esa es más o menos la idea resumida. ¿Se entendió?

D3 y D4: Sí, perfecto.

P: Bueno, para empezar les quiero preguntar acerca de su profesión y hace cuánto tiempo se recibieron.

D3: El mío es Profesora en Matemática y me recibí en el 2007. Hacé las cuentas...

D4: Debe ser el mismo que D3. El mío todo largo es Profesorado en Educación Media y Superior de Matemática.

D3: No... El mío dice Profesorado en Matemática. El anterior era así. Me acuerdo.

D4: Después eso si querés te lo pasamos por mensajito. Pero bueno... Me recibí en el 2003.

P: Bien... Y durante su etapa como estudiantes, ¿cómo recuerdan haber sido evaluadas?

D3: ¿En qué sentido?

P: Y... mediante qué métodos...

D3: Iba a decir mediante la modalidad tradicional... nunca de otra manera.

D4: Estoy pensando Residencia, sí fue distinto porque fue más un taller.

D3: Tal cual.

D4: Pero el resto fue más bien oral, casi todo escrito, oral, alguna exposición...

D3: O cuando rendíamos la teoría después explicarla oralmente.

D4: Historia también, ponle que también era oral, o Pedagogía, pero sino sí. Tradicional así de parcial escrito, final escrito.

P: Claro... ¿Y ustedes actualmente evalúan de la misma manera a sus estudiantes? ¿O hay algunas cosas que cambiaron?

D3: No... Ni en la facultad ni en la secundaria. Evaluamos exactamente igual. Sí por ahí en la secundaria uno tiene otras cosas porque uno también tiene en cuenta las tareas, la responsabilidad, la participación en clases, que nosotros tenemos, por ejemplo, en el Departamento de Matemática, el 60% del promedio de la nota, el 20% del promedio de tareas y responsabilidad, y el 20% de participación en clase. Con eso hacemos la nota. Y uno influye porque a veces me da un cinco y veo que fue un cinco pero que en realidad el chico hizo de todo y uno ahí evalúa distinto. En la facultad casi que no los conocés. Y no podés, te dio un cinco, le va un cinco en la facultad.

D4: Y aparte yo soy arcaica. Ya lo sé. No hay problema pero en la facultad yo quiero que el chico sepa. No sé si se esforzó, si no se esforzó. Tiene que saber. El chico va a ser ingeniero. Tiene que saber. Que se puede evaluar distinto no digo que no. Pero no es que "ay voy a tener en cuenta que participó en clases"... Si no le sale, no le sale. A lo mejor ojo, pobre, no le sale en la evaluación escrita que le estoy dando y en realidad lo sabe. Por eso me parece que no está para nada bueno que se haya perdido, me parece, o que depende del profesor, no quiero decir que se haya perdido el 100%, la instancia oral. Porque vos decís, bueno, vos debés saber, por lo menos en Matemática. Hacen los parciales o no, hacen los finales escritos prácticos, la teoría también escrita, la corrigen y ya está. El chico no dijo una palabra.

D3: Y más en nuestra carrera. Es importantísimo que lo hable y lo explique con palabras.

D4: Pero bueno, no está a nuestro cargo porque damos práctica, ¿no es cierto? No es que me quiera lavar las manos.

D3: Bueno, igual algo que iba a decir es que en las reuniones de padres de la secundaria, porque sí bien uno tiene en cuenta esas cosas, fijate que es rarísimo que si el promedio de notas no les da, que apruebe por unas tareas o algo. A lo sumo, si tiene un cinco cincuenta, ves las tareas, y el chico es súper responsable, llega al seis. Pero qué pasa. Porque así fue pensado ese porcentaje que yo dije antes. Cuando me reúno con los papás yo siempre les digo lo mismo. Al final de cuentas, yo tengo que mirar todas las evaluaciones del año y cuando veo más de seis es porque el chico supo el tema. Si tiene la mayoría de las evaluaciones cinco, cuatro, cinco, cuatro, y no, no sabe los temas, punto. Me está demostrando que no sabe, por lo que no puede pasar de año en esa materia.

D4: Lo que pretendemos es que sepan el contenido. Sí, nos importa si saben o no el contenido, y queremos... que puede ser, es otra forma, pero bueno, hasta ahora venimos trabajando así. A lo mejor, qué sé yo, decir, "bueno no importa que no sepa, si se esforzó", digamos, qué sé yo, lo digo en otro sistema evaluativo, educativo, que uno diga "bueno, lo que me interesa es que el chico se esfuerce, no importa si sabe o no sabe", bueno, evaluamos distinto, pero hasta ahora es contenido, más allá de que en la secundaria sí, yo también contemplo si tiene adaptación pedagógica, si lo veo que le cuesta y después va a seguir abogacía... Te digo la verdad, no con uno, pero sí más o menos... puedo llegar a hacer la vista gorda pero no en la facultad.

D3: Tal cual. Van a ser ingenieros. Punto.

P: Bien... Bueno, y volviendo un poco a lo que hacen ustedes en Cálculo I, yo sé que toman parciales para evaluar, y quería saber si tenían otras técnicas, otros instrumentos que utilizaban más allá de los parciales.

D3: No. Al menos en las comisiones que estuve yo no. D4 creo que vos sí estuviste con un docente que tomaba diferente... trabajos prácticos, o algo de eso. Yo no, nunca. Siempre fueron parciales. Pum, aprueban, no aprueban.

D4: Yo estoy trabajando y trabajé bastante con un docente. Pero él toma el parcial tradicional, bah... tradicional no. Él lo toma más difícil. Él quiere que los ingenieros sepan. No lo estoy criticando. De hecho, me parece bien.

D3: Sí, de hecho siempre me lo halagaste. Cada vez que me lo contás, me lo contás halagándolo.

D4: La verdad es que le tengo mucho respeto. Me parece perfecto lo que hace. Y además le tengo mucho cariño. Él lo que toma son pruebas relámpago. Dice "chicos la semana que viene prueba relámpago de estos temas. Entonces qué hace. Toma dos ejercicios, que en general son de la práctica, y el objetivo de esa prueba relámpago es, ni siquiera la nota, porque a lo mejor lo corregimos tarde. Bueno, en verdad siempre lo corregimos, pero es para apretar al chico, entre comillas, incentivar al chico a que estudie, a que haga la práctica.

D3: Se va viendo él mismo, se va autoevaluando, viendo cómo anda.

D4: Y después este docente no hace planilla. No es que tiene la listita y vos le vas poniendo la nota. Es más, tiene otra escala. Entonces él después si aprobó los parciales, suponte, agarra todo. Tiene el legajo del chico, tiene todas las pruebas relámpago, los parciales y va mirando. Entonces dice "bueno, está flojo acá, haceme esto"... Lo ajusta con lo que le faltó.

D3: Un laburo de locos.

D4: Sí, labura un montón... Se las voy a contar porque me divierto mucho con este chico. La escala no es uno, dos, tres, cuatro, cinco y seis. Es aprobado, que sería un diez. Aprobado asterisco es un nueve. Los chicos no lo saben. Esto es interno. Los chicos reciben aprobado, aprobado asterisco... dudoso, que es un seis. Dudoso asterisco, insuficiente... Después aparece el dudoso/aprobado. Porque después el chico recibe un parcial, que estoy de acuerdo... porque el chico recibe el parcial con un seis y el chico dice "wow... aprobé". Y convengamos que un seis está justísimo, y depende del examen que sea está regalado.

D3: Tal cual.

D4: Para que no se agarren de decir "listo ya está. Esto está divino".

D3: ¿Cuántas veces vemos un cinco y lo charlamos entre todos y decimos "y fijate, a ver, y bueno es un seis". Ha pasado...

D4: Entonces un seis, un seis cincuenta no significa que el chico maneje los contenidos. En la facultad por lo menos. No sé en la escuela. Pero en la facultad viste... Si no le vamos a pedir que sepan en la facultad. Está bien. Se lo podemos pedir tal vez, distinto, no digo que sea la única forma de evaluar. Seguramente haya otros instrumentos que no estamos manejando.

P: Bien... Bueno, y con esto que estuvimos hablando entonces veo que ustedes solo utilizan los parciales como instrumento. Quería preguntarles por qué creen que no se implementan otros. A mí se me ocurre que una de las razones podría ser la cantidad de estudiantes, que son un montón. Pero quizás a ustedes se les ocurre otros motivos por los cuales no se pueden implementar otros instrumentos, técnicas...

D4: A mí no se me ocurren otros instrumentos.

D3: ¡Iba a responder lo mismo! No se me ocurre otro. A lo mejor soy muy cerrada y muy anticuada. No se me ocurre otro método.

D4: Ídem. A mí me pasa eso... Cuando me dicen "sí, la educación por proyectos"... Yo no digo que eso no funcione pero yo no lo sé hacer. No aprendí así, no me enseñaron así. Si alguien me dijera cómo hacerlo, yo te juro que lo aplico. Y con esto me pasa lo mismo. Debe haber millones, pero a mí no se me ocurre. No lo estudié y no lo sé hacer.

P: Bueno, eso voy a tratar de ver yo. Así que después les compartiré la propuesta. Pero bueno, pienso lo mismo... Ustedes están formadas de tal manera y seguramente es difícil cambiarlo porque así aprendieron. Y está claro que el cambio no va a ser de un día para el otro sino de forma gradual.

D3: Por supuesto. Como en todo.

D4: Perfecto... Hay que empezar conociendo. A mí no se me ocurre. No es que digo "no lo quiero hacer, no me animo". No sé.

D3: No es que digo "la mejor forma de evaluar es que la estamos haciendo, con parciales". No, no tengo ni idea. A lo mejor viene alguien y digo "che, sí, es verdad. Si hacemos esto, esto y esto, sí".

P: Claro... Bueno, y por último preguntarles, si pensamos a una evaluación desde un enfoque donde el alumno tenga un papel activo en la construcción del conocimiento, ¿creen que esta tiene beneficios respecto a una evaluación pensada desde un enfoque tradicional?

D4: Yo te contestaría lo mismo que antes. No te puedo decir porque no sé cuál sería la otra. Pero me estoy acordando, creo que hay un docente en Cálculo III que les da un trabajo, no te quiero mentir... calculo que dará algo de clases, no sé. Pero después no toma parcial. Toma un trabajo, un problema súper difícil. Y ellos tienen que investigar, romperse. Yo hablé con un alumno. Cómo resolver eso. Ahora no me sale pero como si te dijera "calcular el volumen de...", no sé, una cosa bien tirada de los pelos. En grupo. Y tienen que investigar, investigar, investigar, y ahí aprenden un montón. Y después defienden el trabajo. Según este chico, por lo que hablé por arriba, él dijo que, no sé si padeció, pero no le fue fácil para nada, pero que aprendió un montón con ese trabajo. Que para mí es impensado darle un trabajo y que los chicos investiguen. Lo que yo interpreté...

D3: Bueno, pero vos decís eso y yo en mi mentalidad cerrada digo... está bien, hicieron un trabajo pero saben, por ejemplo, por decirte, ponle que hacemos eso en Cálculo I. Entonces, ¿saben calcular todos los tipos de límite?, ¿saben calcular todos los tipos de discontinuidades por un trabajo?, ¿y todos los tipos derivadas?, ¿y las integrales?, ¿y los tipos de forma de las funciones? Está bien... en un parcial también, pero en un parcial los paseás un poquito más. No sé. Se me ocurre sin saber, pensando... Porque no se me ocurre, te juro, una evaluación, como vos decís, constructivista, o que los chicos vayan integrando. No sé cómo sería. No sé si serviría más o no porque no solo que no lo ponemos en práctica sino que no se me ocurre cómo puede ser.

P: Claro... Bueno, de todas formas, con esto que vos contás D4, supongo que también tiene que ver con la asignatura... No es lo mismo Cálculo I, que recién empiezan, primer cuatrimestre, a Cálculo III, donde ya hay varias cosas que manejan.

D3: Sí, tal cual.

D4: Coincido plenamente.

P: Bueno y lo último que les quería pedir... Antes decirles que me sirvió mucho todo esto que me fueron comentando, traté de hacerlo lo más rápido posible. Y les quería pedir si me pueden pasar la planilla que ustedes tienen de evaluación del cuatrimestre pasado, es decir, la planilla que ustedes usen de evaluación.

D4: ¿El curso en el que estuvimos juntas?

P: Sí... O de algún otro cuatrimestre.

D3: Qué raro... porque D* la debe tener digitalizada.

P: Claro, pero yo al final no me reuní con D* entonces no se la pude pedir.

D3: Yo no sé si la tengo porque imagínate que cada cuatrimestre tenemos una comisión distinta.

P: Bueno, entonces se la pido a ella.

D3: Claro, porque los profes de teoría, como les siguen quedando a veces condiciones intermedias la siguen teniendo pero nosotras es raro que las sigamos teniendo porque nosotras corregimos los dos parciales y después chau.

P: Claro... Y le pasan la nota a ella, y es quien la va completando.

D3: Claro. Esperame que ya te digo.

P: Después se la pido a ella, no te preocupes...

D3: No, esperá que ya te digo. Lo único que podemos tener son los dos parciales.

P: Claro. ¿Y eso es lo único que usan durante todo el cuatrimestre?

D3: Exacto. No, pero vos sabés que ni siquiera los tengo. Si lo encuentro después te lo paso.

Referencias bibliográficas

- Álvarez I. y Artiles K. (2001). La evaluación en la universidad: estudio preliminar. *Aula Abierta*, 78, 47-58. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=209147>
- Becerra, R. y Moya, A. (2008). Una perspectiva crítica de la evaluación en matemática en la Educación Superior. *Sapiens*, 9(1), 35-69. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41011135002>
- Benjumeda, F.J., Romero, I. y Zurita, I. (2016). Una propuesta de evaluación formativa para el aprendizaje basado en proyectos en matemáticas. En A. Berciano, C. Fernández, T. Fernández, J.L. González, P. Hernández, A. Jiménez, J.A. Macías, F.J. Ruiz y M.T. Sánchez (Eds.). *Investigación en Educación Matemática XX* (pp. 177-186). Universidad de Málaga. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8205025>
- Calderón, M. y Deiros, B. (2003). Evaluación del aprendizaje de las matemáticas. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 16(1), 329-333. <http://funes.uniandes.edu.co/8207/1/Calderon2003Evaluacion.pdf>
- Cecchi, N., Pérez, D.A. y Sanlorenti, P. (2013). *Compromiso social universitario: De la universidad posible a la universidad necesaria*. CONADU. <http://beu.extension.unicen.edu.ar/xmlui/handle/123456789/170>
- Díaz, F. y Hernández, G. (2003). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*. McGraw-Hill.
- Gallegos, M.A., Hernández Molinar, R.I., Álvarez Salas, J.A. y Guarneros García, O. (2019). Un enfoque constructivista empleando aprendizaje colaborativo en un curso de Electricidad y Magnetismo para Ingeniería. *Anfei*, 11. <https://www.anfei.mx/revista/index.php/revista/article/view/551>
- García, L.F. (2019). La autoevaluación: alternativa constructivista para la metacognición y el rendimiento académico en un curso de Ingeniería Industrial. *Educación En Ingeniería*, 14(27), 138-147. <https://educacioneningenieria.org/index.php/edi/article/view/949/394>
- Giménez, J., Rico, L., Gil, F., Fernández, F., Castro, E., del Olmo, A., Moreno, F. y Segovia, I. (1997). ¿Por qué y para qué evaluar en matemáticas? En J. Jiménez (Ed.). *Evaluación en Matemáticas - Una integración de perspectivas*. Síntesis.
- González, M., Hernández, A.I. y Hernández, A.I. (2007). El constructivismo en la evaluación de los aprendizajes del álgebra lineal. *Educere*, 11(36), 123-135. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=51316-49102007000100016&lng=es&tlng=es
- Juárez, A.M., Irassar, L. y Anchorena, S.O. (2008). *Una propuesta de evaluación alternativa para la Matemática en carreras de Ingeniería*. Congreso Argentino de Enseñanza de la Ingeniería. CONFEDI. <http://nulan.mdp.edu.ar/1226/>
- Martínez, F. (2012). La evaluación formativa del aprendizaje en el aula en la bibliografía en inglés y francés. Revisión de literatura. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 17(54), 849-875. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14023127008>
- Soriano, R. y Handal, A. (2015). Reflexiones con enfoque constructivista en la enseñanza de las ciencias. *Revista de Docencia e Investigación Educativa*, 1(1), 1-8. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6367043>
- Trelles, C.A., Bravo, F.E. y Barrazueta, J.F. (2017). ¿Cómo evaluar los aprendizajes en matemáticas? *Innova*, 2(6), 35-51. <https://doi.org/10.33890/innova.v2.n6.2017.183>
- Waldegg, G. (1998). Principios constructivistas para la educación matemática. *Ema*, 4(1), 15-31. <http://funes.uniandes.edu.co/1085/>