



# Un documento de apoyo curricular como parte de la formación pedagógica inicial de docentes universitarios

EJE N° 6

Docencia/s

Reseña de Investigación

María de las Mercedes Trípoli y Agustina Bayés  
IMApEC, Dpto. de Ciencias Básicas, Fac. de Ingeniería, UNLP  
mercedes.tripoli@ing.unlp.edu.ar, agustina.bayes@ing.unlp.edu.ar

## RESUMEN

La mayoría de los profesionales que son docentes en la universidad, y en particular en la asignatura Matemática A de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de la Plata, no son profesores en su formación de grado. Sin embargo, al ser educadores, no alcanza con que dominen los contenidos técnicos de su materia, sino que necesitan también de otros campos disciplinares, como lo es el conocimiento pedagógico del contenido. Estos profesionales son de diversas áreas y generalmente se incorporan a la materia como ayudantes, siendo muchas veces su primer acercamiento a la docencia universitaria y sus primeros pasos en la asignatura. Por ello se considera necesario que estos docentes cuenten con un documento de apoyo curricular, que los oriente para el desarrollo de su práctica educativa.

En este trabajo, se caracteriza la asignatura que se consideró para pensar en el documento de apoyo y se explicitan algunas herramientas teóricas que fundamentan la necesidad de contar con este tipo de documento. Se concluye sobre la necesidad de formación pedagógica por parte de los docentes universitarios y se propone continuar este estudio indagando si los docentes consideran que necesitan otro tipo de conocimiento además del disciplinar para desarrollar su tarea educativa.

**PALABRAS CLAVE:** Documento de apoyo curricular; Docencia universitaria; Matemática; Formación pedagógica

## INTRODUCCIÓN

La mayoría de los profesionales que son docentes en la universidad no son profesores en su formación de grado. En cada carrera universitaria se encuentran profesionales específicos que se ocupan de la enseñanza y aprendizaje de aquellos estudiantes que deciden inscribirse en ella. Es claro que en los años superiores de todas las carreras la especificidad es mayor, y esto hace que sea un profesional de la disciplina o área particular, seguramente el más idóneo para enseñar los contenidos específicos. Sin embargo, al ser un educador al que hacemos referencia, no alcanza con que éste domine los contenidos técnicos de su materia, necesita de otros campos disciplinares, como lo es el conocimiento pedagógico del contenido (Rico, 1998). De acuerdo a Rico (1998), el currículo intenta ofrecer propuestas específicas sobre los modos de entender el conocimiento, de interpretar el aprendizaje, de poner en práctica la enseñanza y de valorar la utilidad y dominio de los aprendizajes realizados. Es por ello que se considera necesario que los profesionales que se inician en la docencia universitaria, que carecen de formación pedagógica, cuenten con un documento que los oriente en el desarrollo de su práctica educativa. Asimismo, es necesario que realicen capacitaciones pedagógicas con el objetivo de formarse para desenvolverse en la enseñanza universitaria en general y en la asignatura en la cual se desempeñan en particular.

La Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata y en particular la asignatura Matemática A, no es ajena a dicha situación, la cual cuenta en su plantel docente con profesionales de diversas áreas como astrónomos, geofísicos, físicos, matemáticos, ingenieros, entre otros; es decir, que la mayoría no son profesores en su formación de grado. Estos docentes generalmente suelen incorporarse a la materia como ayudantes (tanto alumnos como diplomados) para seguir de esta manera su carrera en la docencia universitaria. Este hecho motivó la necesidad de pensar de qué manera acercar a los nuevos docentes a ese conocimiento pedagógico del contenido, encontrando al documento de apoyo curricular, como una herramienta viable.



Las ideas expuestas fueron elaboradas, por quienes somos las autoras de este trabajo, en el marco de uno de los seminarios de la Maestría en Educación en Ciencias Exactas y Naturales de la Facultad de Humanidades de la UNLP.

La presentación la organizamos describiendo algunas de las características de la asignatura Matemática A en la cual nos centramos para pensar en la posibilidad de un documento de apoyo para los docentes noveles. En particular, nos centramos en la metodología de trabajo que se lleva a cabo en el aula y en el rol que ejercen los docentes en la misma. Luego explicitamos las herramientas teóricas que fundamentan necesidad de contar con tal documento y para finalizar realizamos una conclusión a manera de reflexión en la cual sostenemos la importancia de la formación pedagógica en docentes universitarios y como trabajo a futuro consideramos que sería de interés conocer qué consideran los propios docentes con respecto al tipo de formación que se sustenta, con el objetivo de obtener datos concretos que nos permita conocer el punto de partida para el diseño de un posible documento.

### **MARCO REFERENCIAL**

Como mencionamos previamente, contar con un documento de apoyo curricular lo consideramos apropiado para los docentes que se incorporan a la cátedra de Matemática A, asignatura que se dicta para todas las carreras que ofrece la FI de la UNLP (Aeroespacial, Agrimensura, Civil, Computación, Electricista, Electromecánica, Electrónica, Hidráulica, Industrial, Materiales, Mecánica, Química, Telecomunicaciones), que corresponde al primer semestre de los planes de estudio de todas las carreras y que se dicta en ambos semestres del ciclo lectivo, siendo la primera materia de matemática con contenidos de nivel universitario que se cursa en dicha Facultad.

La metodología de trabajo de las clases de esta asignatura, deja de lado la enseñanza llamada “tradicional”, y concibe las clases como espacios de actividad, donde ya el rol del profesor no es central, sino lo es la clase como una totalidad. La modalidad propuesta incorpora el trabajo grupal y colaborativo entre los alumnos y entre éstos y sus docentes, proponiendo diversas estrategias para las distintas situaciones: en algunos temas con una guía de actividades, y en otros se recurre al uso de algún software específico, entre otras y frecuentemente el docente interviene con la finalidad



de propiciar un debate y/o institucionalizar los conocimientos relevantes de cada tema (Bucari, 2004; Bucari, 2007). Los referentes teóricos en los cuales se basa esta forma de trabajar son: el aprendizaje como proceso constructivo interno, la interacción social favoreciendo el aprendizaje, la motivación como un elemento esencial para una buena marcha del aprendizaje, y el hecho que se aprende mejor aquello que se comprende (Bucari, 2005).

Los inscriptos se organizan en comisiones de no más de 80 estudiantes, en la medida de lo posible. A cargo de cada comisión se encuentra un equipo docente conformado, en general, por un Profesor, un Jefe de Trabajos Prácticos, un Ayudante Diplomado y un Ayudante Alumno, los cuales son los responsables de llevar a cabo las clases con la metodología teórico-práctica.

La carga horaria semanal es de 12 horas repartidas en tres días de cuatro horas cada uno. En estas horas, los docentes comparten en simultáneo la tarea educativa, cada uno en el rol correspondiente, junto con los estudiantes.

Asimismo, la cátedra, cuyo eje conceptual es “diferenciación en una y varias variables”, cuenta con un material de estudio teórico práctico (<https://www.ing.unlp.edu.ar/catedras/F0301/>). Dicho material “orienta” el trabajo en el aula fomentando a los alumnos a construir su propio aprendizaje siendo partícipes del mismo, en coherencia con la metodología propuesta. Aunque el material didáctico propuesto por la coordinación constituye el “eje troncal” de las clases, no se establece un esquema rígido para las mismas, sino que cada equipo docente puede ir realizando una planificación que se adapte a la realidad de cada curso en particular y lo enriquezca.

Dichas características hacen que la tarea de los ayudantes, no sólo consista en la explicación aislada de ejercicios, sino en un involucramiento activo en la propuesta metodológica, y entendiendo que la formación de estos docentes noveles es en las disciplinas propias de su carrera de grado, es que consideramos la necesidad de que cuenten al inicio de su experiencia como docentes en la asignatura, con un documento de apoyo curricular.

### **LA NECESIDAD DE UN DOCUMENTO DE APOYO CURRICULAR**



Rico (1998) considera la noción de currículo como plan de formación y reconoce cinco elementos que debe haber en toda reflexión curricular, los cuales presentan entre sí variadas relaciones: el colectivo de personas a formar, el tipo de formación que se quiere proporcionar, la institución social en la que se lleva a cabo la formación, las finalidades que se quieren alcanzar, y los mecanismos de control y valoración. Entendiendo el currículo en la FI como la Planilla de Actividades Curriculares<sup>1</sup>, es que consideramos que ésta debiera ofrecer propuestas específicas sobre los modos de entender el conocimiento, de interpretar el aprendizaje, de poner en práctica la enseñanza y de valorar la utilidad y dominio de los aprendizajes realizados, como propone Rico. Algunos de estos elementos y otros propios del currículum, forman parte de la planilla; sin embargo, consideramos que hace falta que exista un documento que explicita las decisiones tomadas por parte de los responsables de los cursos, al momento de planificar las clases.

De acuerdo a Pogré (2006) existe un “aprendizaje docente”, que cada docente comienza al iniciar esta tarea y continúa durante el resto de su vida profesional. En general, los docentes en la universidad iniciamos este aprendizaje como ayudantes, ya sea alumnos o diplomados, aunque no tengamos una formación de base pedagógica para ejercer este rol. Es una realidad que lo llevamos a cabo, y comenzamos así a desenvolvemos en el campo de la práctica docente. El documento de apoyo curricular sería parte de este aprendizaje docente inicial que menciona la autora, brindando bases pedagógicas sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje, propias de cada asignatura e institución particular. Se requiere que “el docente conozca las estructuras conceptuales del campo organizado del saber o disciplina que enseña y las formas de producción y construcción de los conceptos sustantivos de esa disciplina” (Pogré, 2006, p. 94). Es también fundamental conocer al estudiante como sujeto que aprende, y sus procesos afectivos, cognitivos y sociales que hacen posible el aprendizaje. De esta manera, el docente va a poder acercarse a saber qué y cómo enseñar. Por ello, es una cuestión fundamental al momento de diseñar estos documentos el tener en cuenta el contexto en que va a utilizarse, a los docentes de qué institución está dirigido y quiénes son sus estudiantes.

1 Link donde se encuentra la Planilla de actividades de la asignatura Matemática A:  
<https://www.ing.unlp.edu.ar/sitio/academica/asignaturas/asignatura.php?cod=F1301#analitico>



Nos parece importante detenernos y mencionar que también consideramos que los profesores y jefe de trabajos prácticos deben contar con otros contenidos además del disciplinar y no solamente los ayudantes. Sin embargo y dado que en algún punto es necesario pararse y a partir de ahí empezar a brindar a los docentes universitarios un documento que los oriente y les brinde bases pedagógicas y didácticas para desenvolverse como tales, es que proponemos que sean los profesores y jefe de trabajos prácticos los que, en colaboración con especialistas del área de la educación, y con su experiencia como docentes (la cual brinda un valioso aporte), diseñen el documento que oriente la tarea de los ayudantes en el trabajo docente remarcando la importancia de saber más que la disciplina que están enseñando.

Creemos que la propuesta del documento de apoyo curricular pensada para los ayudantes de la cátedra, debe ser una herramienta flexible que los oriente para propiciar el logro de los objetivos específicos del contenido matemático, así como favorecer las competencias que deben alcanzar los estudiantes para acreditar dichos contenidos. Asimismo, el documento debe ser lo suficientemente explícito para que el ayudante comprenda qué se espera que haga con él.

### **Documento de apoyo para matemática**

En el caso particular de un documento específico para utilizar en el área de matemática, el docente debería conocer, además de su disciplina, el uso de calculadoras gráficas y software educativos para implementarlos en sus prácticas. Su uso puede contribuir a la construcción y resolución de modelos matemáticos surgidos de situaciones del mundo real que, sin la ayuda de esta herramienta, puede ser más complejo resolverlo. Por lo tanto, considerar su uso en las aulas puede contribuir a la realización de más y diversos problemas debido a la rapidez que implica usarlas, permitiendo al docente dedicar más tiempo a la enseñanza de conceptos (Ortiz, Rico y Castro, 2007). En particular, y considerando que nuestros estudiantes son futuros ingenieros, pensamos que es importante el uso de las herramientas tecnológicas en los procesos de enseñanza y aprendizaje, haciendo énfasis en que los estudiantes planteen modelizaciones de problemas y no tanto en la resolución propiamente dicha de las mismas. Sumado a esto, hay que tener en cuenta que la implementación de la tecnología en los procesos de enseñanza y aprendizaje debe pensarse para





transformar la educación y utilizar las ventajas que proveen las mismas, y no llevarlas a cabo de la misma manera que se haría con lápiz y papel, sino con dispositivos electrónicos (Díaz Villa, 2008). En cuanto a las competencias matemáticas que debe alcanzar el estudiante, no se considera sólo a la habilidad matemática de resolver problemas y a la comprensión de los mismos, sino también a un conjunto de ellas, denominadas por Kilpatrick (2008) como las cinco fibras de la competencia matemática. Ellas son:

- Compresión conceptual: comprensión de conceptos matemáticos (como por ejemplo las operaciones y las relaciones)
- Fluidez procedimental: destreza en la realización de procedimientos con flexibilidad, precisión, eficiencia y en forma apropiada.
- Competencia estratégica: habilidad para formular, representar y resolver problemas matemáticos
- Razonamiento adaptativo: capacidad para el pensamiento lógico, reflexión y justificación de sus procedimientos.
- Disposición productiva: visión de la matemática como una herramienta útil.

En la asignatura considerada para pensar en la posibilidad de diseñar un documento de apoyo curricular, las decisiones respecto a la organización, selección y secuenciación de contenidos, están plasmadas en un material de estudio en el cual, la mayoría de los docentes que forman parte de la misma, no participan. Sin embargo, el profesor de cada comisión, junto con el Jefe de Trabajos Prácticos, toman las decisiones con respecto a los criterios sobre la organización, desarrollo y trabajo en el aula y criterios para valorar los logros en el aprendizaje. Estas decisiones se fundamentan, en el hecho de preguntarse como docentes de matemática, cómo enseñar mejor esta disciplina, cuya respuesta se puede pensar desde tres aristas (Font, 2007): a quién enseñar (sujetos), dónde enseñar (instituciones) y qué enseñar (matemática), que se resumen en el esquema que se presenta en la Figura 1 y proporciona una síntesis de los elementos a considerar al momento de pensar en una mejor manera de enseñar:



Figura 1: Esquema de las tres aristas propuestas por Font (2007) adaptadas a Matemática A

De esta manera, el documento de apoyo sería una extensión de la Planilla de Actividades Curriculares, ya que en la misma se encuentran algunos de los componentes mencionados por Rico (1998), como los objetivos de la materia, la bibliografía y su lugar en el plan de estudio de las distintas carreras, pero carece del cómo (orientaciones didácticas y pedagógicas para los docentes) y por qué (debemos enseñar dichos contenidos a estudiantes de una carrera de ingeniería).

## CONCLUSIONES

El contar con un documento que oriente a los ayudantes que se incorporan a la cátedra sobre la manera de llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje, es una forma de involucrar a los mismos en la propuesta de trabajo que implementarán en su labor educativa. Consideramos además, que dicho documento podría acercarlos al conocimiento de todos aquellos componentes que forman parte del currículo y muchas veces no son tenidos en cuenta a la hora de pararse frente a un curso de estudiantes y, a su vez, que podría ser una instancia de reflexión sobre sus propias prácticas.



Asimismo, el análisis del currículo, en este caso la Planilla de Actividades Curriculares, permitiría entender o al menos acercarse, a las ideas sobre la enseñanza y el aprendizaje de quienes hicieron la propuesta de la asignatura. En dichas planillas se presentan los contenidos, metodología, objetivos y evaluación, que son las componentes del currículo que Rico (1998) propone para una reflexión curricular que el docente debería considerar. Es en este sentido, que pensamos el documento de apoyo donde, además de estar explícitos los contenidos a trabajar (como también lo están en el programa de la materia), también estén presentes los objetivos de cada unidad y la metodología que se implementaría a la hora de llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje, es decir, que el documento de apoyo curricular ofrecería una herramienta que orienta el trabajo en el aula con los estudiantes, de acuerdo a los criterios adoptados tanto desde la coordinación como del profesor y jefe de trabajos prácticos a cargo de una comisión, considerando que es necesario explicitar la planificación realizada para llevar adelante el trabajo en el aula, una de las fases más complejas del proceso de enseñanza y aprendizaje (Gamboa, 2017).

También consideramos que el documento no tendría que estar conformado por términos propios del área de la educación, sino que sea un documento que invite a los ayudantes a leerlo y entender las ideas que allí se expresan, sin caer en una fundamentación formal de lo que se quiere manifestar. Si un docente se quiere involucrar de una manera más profunda, se le puede facilitar material más específico que lo pueda orientar con sus inquietudes.

Sostenemos, más allá de la propuesta de contar con un documento de apoyo, la importancia y la necesidad de una formación pedagógica en docentes universitarios. Asimismo, con el objetivo de obtener datos concretos que nos permita conocer el punto de partida para el diseño de un posible documento, consideramos que sería de interés conocer qué opinan los propios docentes con respecto al tipo de formación que se sustenta en este trabajo.

Por último, las ideas desarrolladas en este trabajo sobre una asignatura en particular, consideramos que podrían invitar a reflexionar a los docentes universitarios sobre la necesidad de una formación pedagógica siendo el documento de apoyo un primer acercamiento a dicha formación.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bucari, N., Abate, S. M., & Melgarejo, A. (2004). Un cambio en la enseñanza de las matemáticas en las carreras de ingeniería de la UNLP: propuestas, criterios y alcances. IV CAEDI, pp. 104-111. Buenos Aires.
- Bucari, N.; Abate S. y Melgarejo A. (2005). Las clases de Matemática y la construcción de un contrato didáctico diferente. Anales del INMAT, Buenos Aires
- Bucari, N., Abate, S. M., & Melgarejo, A. (2007). Estructura Didáctica e Innovación en Educación Matemática. Revista Argentina de Enseñanza de la Ingeniería, pp. 17-28.
- Díaz Villa, M. (2008). Sobre el currículum: más allá del concepto. Introducción a una semiótica del currículum. Revista Colombiana de educación superior, 1(0), 1-18.
- Font, V. (2007). Epistemología y Didáctica de las Matemáticas. En F. Ugarte (ed.) Reportes de investigación. n. 21, serie C, II Coloquio Internacional sobre la Enseñanza de las Matemáticas. Lima, Perú: PUCP (pp. 1-48).(Conferencia Inaugural).
- Gamboa Graus, M. y Borrero Springer, R. (2017). Influencia de los organizadores del currículum en la planificación de la contextualización didáctica de la matemática. Boletín Virtual Enero, 6 (1). ISSN 22661536.
- Kilpatrick, J. (2008). El profesor de matemática y el cambio curricular. Universidad de Georgia. Estados Unidos.
- Ortiz, J., Rico, L., & Castro, E. (2007). Organizadores del currículum como plataforma para el conocimiento didáctico. Una experiencia con futuros profesores de matemáticas. Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, pp. 21-32.
- Pogré, P. (2006). Currículum y docentes. Prelac (3), pp. 92-103.
- Rico, L. (1998). Complejidad del Currículum de matemática como herramienta profesional. Relime,1(1) nº 1, pp. 22-39.