

## Comunidades de práctica en cátedras de Matemática en facultades de Arquitectura

Carlos Federico<sup>1,5</sup>, Néstor Díaz<sup>1,6</sup>, Susana Toscano<sup>1,2,3,7</sup>  
María Arias Mercader<sup>1,4,8</sup>

<sup>1</sup>Cátedra de Matemática N° 1, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional de La Plata.

<sup>2</sup>Cátedra de Matemática “Toscano”, Facultad Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad de Buenos Aires.

<sup>3</sup>Cátedra de Matemática carrera Arquitectura, Facultad Arquitectura, Urbanismo y Diseño, Universidad Nacional de Mar del Plata.

<sup>4</sup>Instituto de Investigación en Humanidades y Ciencias Sociales, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de La Plata.

<sup>5</sup>[cvfederico@yahoo.com.ar](mailto:cvfederico@yahoo.com.ar)

<sup>6</sup>[nestoralbertodiaz@gmail.com](mailto:nestoralbertodiaz@gmail.com)

<sup>7</sup>[susanatoscano811@gmail.com](mailto:susanatoscano811@gmail.com)

<sup>8</sup>[mjarias@hotmail.com](mailto:mjarias@hotmail.com)

### Resumen

El presente trabajo describe experiencias de articulación entre cátedras de Matemática en facultades de Arquitectura iniciadas en mayo de 2015, que tienen distinto grado de avance. En dichas experiencias se promueve la generación de espacios de integración académica transdisciplinaria y multirreferencial, que habiliten el desarrollo de estrategias para propiciar la cooperación académica entre cátedras de distintas facultades, favoreciendo la flexibilidad curricular, el establecimiento de acuerdos para la gestión del conocimiento y el fortalecimiento de la formación de formadores/as, en pos de la mejor formación de los y las estudiantes. La propuesta contempla la movilidad de docentes, y la posible movilidad de estudiantes. Es decir, se pretende constituir verdaderas *comunidades de práctica*. La primera experiencia se organizó entre las cátedras de Matemática de las facultades de Arquitectura de las universidades nacionales de La Plata y del Litoral, a partir de los resultados auspiciosos de la misma, se está desarrollando la articulación, a través de comunidades de práctica, entre las cátedras de Matemática de las facultades de Arquitectura de las universidades nacionales de La Plata, Buenos Aires y Mar del Plata. Resulta relevante que estas vinculaciones, poco frecuentes en el nivel universitario, se lleven a cabo y con buenos resultados.

**Palabras clave:** comunidad de práctica; matemática; arquitectura.

## **Introducción**

Las experiencias que aquí se describen, que tienen distintos grados de avance, nacen en el marco del 9° Encuentro de Docentes de Matemática en Carreras de Arquitectura y Diseño de Universidades Nacionales del MERCOSUR, llevadas a cabo en mayo de 2015, en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional de Tucumán. Mediante dichas experiencias se pretende generar espacios de integración académica transdisciplinaria y multirreferencial, que habiliten el desarrollo de estrategias para promover la cooperación académica entre cátedras de distintas facultades, propiciando la flexibilidad curricular, el establecimiento de acuerdos para la gestión del conocimiento; y el fortalecimiento de la formación de formadores/as, en pos de la mejor formación de los y las estudiantes. La propuesta contempla la movilidad de docentes, y la posible movilidad de estudiantes. Es decir se pretende formar verdaderas *comunidades de práctica*.

## **Marco teórico**

En la actual sociedad globalizada, una práctica que avanza hacia transformarse en habitual en el mundo empresarial, y que desde allí empieza a incidir sobre la educación formal y no formal, es la educación y la formación a través de *comunidades de práctica*, ya sea presenciales o virtuales, o que contengan espacios de encuentro con ambas características. Como plantean Wenger, McDermott, y Snyder, “las comunidades de práctica son grupos de personas que comparten una preocupación, un conjunto de problemas, o una pasión sobre un tópico, y que profundizan su conocimiento y experticia en esta área interactuando de forma continua” (2002, p. 4).

Los miembros de una comunidad tienen que desempeñar la misma actividad o responsabilidad profesional para que una comunidad de práctica pueda funcionar como tal, ya que si esto no ocurriera, sus integrantes no podrían compartir sus experiencias ni profundizar en la praxis diaria. En los casos que se describe, las comunidades de práctica cumplen con esta condición, ya que están constituidas por docentes de cátedras de Matemática en facultades de Arquitectura.

Como ya se ha expresado en una ponencia anterior (Imbach et al., 2016), partiendo de la idea de que la misión de la Universidad en los inicios del siglo XXI sigue siendo la difusión del conocimiento científico, se considera aquí que la creación de comunidades de práctica es un

reto necesario a asumir por todos los/as profesionales de la educación y la formación, dado que a través de ellas se puede, por una parte, transferir y generar nuevo conocimiento; y por otra, lograr mejores prácticas en el campo de la docencia y el de la investigación. Todo este planteamiento permitió avalar la necesidad de desarrollar un trabajo que tuviera como finalidad la conformación de comunidades de práctica entre profesores/as universitarios, noveles y experimentados.

Siguiendo a Wenger (citado en Galvis y Leal, 2008), tales comunidades se caracterizan por la existencia de tres elementos clave, vinculados entre sí.

En primer lugar, una comunidad de práctica se define por un *dominio* compartido de interés, que implica un conocimiento o destreza que es reconocido al interior de la comunidad. En este caso, el dominio es la Matemática que se enseña en facultades de Arquitectura, en particular, ciertos tópicos específicos como las *proporciones*, ya abordado entre las universidades de La Plata y del Litoral; y las *isometrías o transformaciones rígidas del espacio euclidiano en dos y tres dimensiones*, dominio en el que se está trabajando entre las universidades de La Plata, Buenos Aires y Mar del Plata.

Un segundo elemento es justamente esa *comunidad* a la que pertenecen sus miembros, en la que se involucran en la realización de actividades, intercambian ideas, comparten saberes y construyen relaciones que favorecen que aprendan los/as unos/as de los/as otros/as. La comunidad estuvo integrada por docentes de las cátedras de las universidades antes citadas. Es decir, un grupo de docentes de la Cátedra de Matemática N° 1 de la FAU-UNLP y otro grupo de docentes de la Cátedra de Matemática de la FADU-UNL. Y, por otra parte, grupos de docentes que pertenecen a la FAU-UNLP, a la FADU-UBA y a la FAUD-UNMDP.

Finalmente, al tercer elemento lo constituye la práctica a la que los/as integrantes de esa comunidad se dedican. Despliegan para ello “...un repertorio de recursos: experiencias, historias, herramientas, modos de solucionar problemas recurrentes, en resumen, comparten la práctica. Esto toma tiempo y una interacción sostenida” (Galvis y Leal, 2008, p. 21). En este caso, se refiere a la práctica de la enseñanza de la Matemática en el ámbito específico de las de Arquitectura.

Como miembros de una comunidad de práctica, los docentes de las distintas facultades participantes de cada proyecto,

...acumulan conocimientos, se unen de manera informal por el valor que encuentran en aprender juntos. Este valor no es meramente instrumental para su trabajo. También se acumula en la satisfacción personal de conocer a colegas que entienden las perspectivas de cada uno y de pertenecer a un grupo interesante de gente. Con el tiempo, desarrollan una perspectiva única sobre su tema como así como un conjunto de conocimientos, prácticas y enfoques comunes (Wenger, McDermott y Snyder, p. 5).

Efectivamente, en este sentido no sólo se han estrechado los lazos entre los/as docentes participantes de las comunidades de práctica, sino que se ha enriquecido la propuesta abordada y a abordar con respecto a cada tópico trabajado en forma mancomunada, a partir de la elaboración de un nuevo enfoque, que denota los aportes realizados desde cada Cátedra.

### **Desarrollo de las experiencias**

#### *Primera experiencia*

La idea de organizar una comunidad de práctica, tal como ya se ha explicitado, se origina en el marco del 9° Encuentro de Docentes de Matemática en Carreras de Arquitectura y Diseño de Universidades Nacionales del MERCOSUR, en mayo de 2015, en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional de Tucumán. Allí, los/as responsables de la Cátedra de Matemática N° 1 de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional de la Plata (FAU-UNLP) y, de la Cátedra de Matemática de la Facultad de Arquitectura Diseño y Urbanismo de la Universidad Nacional del Litoral (FADU-UNL), deciden organizar una articulación entre las mismas, que se llevaría a cabo mediante un trabajo colaborativo entre sus docentes.

La primera fase en la organización de esta comunidad de práctica, ya cumplimentada y relatada en el X° de Encuentro de Docentes de Matemática en Carreras de Arquitectura y Diseño de Universidades Nacionales del MERCOSUR (2015), estuvo dedicada a la concreción de una actividad teórico-práctica destinada a ser llevada al aula en Santa Fe. La segunda fase, aún en preparación, se refiere a una capacitación docente a efectuar en La Plata en un futuro inmediato.

Se mantuvieron comunicaciones *on line* entre los/as integrantes de las Cátedras para establecer los distintos aspectos a trabajar y se produjo material para tal fin. Para ello, se generaron espacios de trabajo colaborativo tanto virtuales como presenciales, demostrando que se puede

cooperar entre grupos distantes geográficamente. De esta manera, la distancia dejó de ser un factor limitante en la capacidad de las personas para interactuar y comunicarse, y en este caso específico, de participar de espacios de aula.

Así, en la primera fase de la experiencia, el trabajo colaborativo quedó plasmado en: comunicaciones académicas vía Internet pre y post curso, reuniones presenciales e informales de formación continua de todos/as los/as docentes involucrados/as, clase teórica dirigida a los/as alumnos/as, clase de análisis compositivo morfológico de hechos arquitectónicos, y desarrollo durante el curso de trabajos de análisis de las obras propuestas (Imbach et al., 2016). Sin embargo, el aspecto más significativo y novedoso de la primera fase sin lugar a dudas fue *la movilidad docente*. En efecto, un grupo de docentes de la FAU- UNLP, dio clase presencial en el grado de la FADU-UNL, durante el ciclo lectivo 2015. Si bien se tiene conocimiento de otras experiencias colaborativas entre Cátedras de Matemática de Facultades de Arquitectura del país, dichas experiencias fueron llevadas a cabo de manera virtual, mediante videoconferencias y conferencia web, como ocurrió en el caso de la FAUD-UNC y de la FAU-UNT.

En particular, se trabajó colaborativamente para el desarrollo de la unidad de conocimiento *Proporciones*, que integra el programa de estudio de ambas Cátedras. Aplicado al diseño arquitectónico, el tratamiento de las Proporciones parte de considerarlas como una posible variable geométrica a ser considerada al momento de diseñar. En este caso se recurrió al análisis de obras contemporáneas pertenecientes a la llamada Arquitectura Sostenible o Sustentable, para su contextualización. Se considera que es de suma importancia introducir a los/as estudiantes, desde distintas asignaturas, a concebir el diseño arquitectónico de manera sostenible, buscando optimizar recursos naturales y sistemas constructivos que apunten a minimizar el impacto ambiental, fomentando la eficiencia energética y aprovechando los recursos del entorno para el funcionamiento de sus sistemas.

### *Segunda experiencia*

La segunda experiencia se organiza entre la Cátedra N°1 de Matemática de la FAU-UNLP, la Cátedra de Matemática de la FADU-UBA y la Cátedra de Matemática de la FAUD-UNMDP. La unidad de conocimiento abordada es *isometrías o transformaciones rígidas del espacio euclidiano en dos y tres dimensiones*. En las tres facultades se trabajan desde hace tiempo las

isometrías o transformaciones rígidas del espacio euclidiano en dos dimensiones, y en el caso de la UBA y de Mar del Plata, también las transformaciones en el espacio tridimensional. La Cátedra de Matemática N°1 de la FAU-UNLP pretende incorporar esta última temática a su curso de grado, y esta experiencia en comunidad de práctica resulta la oportunidad ideal para hacerlo. Por tal motivo, la arquitecta Susana Toscano, que se desempeña como profesora de dicha Cátedra en la FAU-UNLP, y está a cargo de las cátedras correspondientes de la FADU-UBA y la FAUD-UMDP, dictará un curso de capacitación en esa temática específica para los docentes de La Plata.

Por otra parte, se mantuvieron comunicaciones tanto presenciales como virtuales entre integrantes de las tres Cátedras, que permitieron acordar los distintos aspectos a trabajar, además del ya mencionado; y se realizó el intercambio de material producido originalmente por cada cátedra para abordar el tópico seleccionado. En este caso, fue más sencillo generar espacios de trabajo colaborativo presenciales dado que, como ya se ha expresado, una de las integrantes del equipo de trabajo, la Arquitecta Toscano, se desempeña en las tres cátedras. Así, el trabajo colaborativo realizado hasta la fecha quedó plasmado en: comunicaciones académicas vía Internet y pre-curso, y el diseño de clases teórico-prácticas destinadas a los/as estudiantes. A su vez, se compartieron análisis de hechos arquitectónicos relevantes a partir de su composición morfológica en relación a los contenidos geométricos en estudio, entre ellos el análisis de las obras propuestas para el trabajo en las aulas.

Resta aún llevar a cabo las reuniones presenciales de formación de los/as docentes de la FAU-UNLP.

### **Algunos resultados**

Hasta el momento, las experiencias desarrolladas por los equipos de trabajo de las distintas facultades han sido enriquecedoras para los docentes involucrados en las mismas. Por un lado, han compartido diferentes estrategias de enseñanza, que llevaron a la modificación de las clases teórico prácticas y de los materiales utilizados en las clases de Matemática de todas las Cátedras que participaron de las comunidades de práctica.

Además, todas las cátedras pudieron compartir los análisis de hechos arquitectónicos relevantes a partir de su composición morfológica en relación a los contenidos geométricos

en estudio realizados tanto en forma conjunta, como los ya realizados al interior de cada una de ellas.

Por otra parte, más allá de las capacitaciones específicas programadas, las comunidades de práctica funcionaron de hecho como espacios de capacitación y de reflexión para sus miembros, quienes realizaron nuevos aprendizajes al interior de las mismas.

Finalmente, el intercambio desarrollado y el trabajo realizado al interior de cada comunidad de práctica, redundaron en nuevos recursos y propuestas de enseñanza que beneficiaron a los estudiantes de las distintas cátedras.

Resta desarrollar las capacitaciones programadas, y analizar su efecto en docentes y estudiantes de las cátedras involucradas.

### **Algunas conclusiones**

Las experiencias realizadas resultan sumamente auspiciosas en cuanto al éxito de las comunidades de práctica en Cátedras de Matemática, aunque resta aún concretar las capacitaciones docentes específicas planificadas.

Uno de los aspectos a tener en cuenta en relación a lo positivo de la experiencia, es que varios de los/as docentes participantes se conocían desde hacía años por haber participado de muchos de los Encuentros de Docentes de Matemática en Carreras de Arquitectura y Diseño de Universidades Nacionales del MERCOSUR. Esto hizo que tuvieran claro las características de las propuestas pedagógicas de cada Cátedra, y que hubieran desarrollado cierta afinidad y confianza entre ellos/as, lo que habría facilitado la conformación de tales comunidades. Por otra parte, también es posible que el éxito de estas comunidades esté ligado al interés que los integrantes tuvieron en participar de las mismas.

Por otra parte, queda pendiente la posibilidad sumar estudiantes a las comunidades de práctica, y que se puedan realizar intercambios estudiantiles entre las mismas.

Esta comunidad de práctica, en la que se aprende, se comparte conocimiento y experiencias profesionales y, se abordan soluciones a problemas en forma colaborativa, se encuentra abierta a nuevos integrantes de facultades de Arquitectura que compartan intereses y tengan el compromiso de lograr un elevado factor de cohesión de nuestra comunidad de práctica. La propuesta está planteada...

### **Referencias bibliográficas**

Imbach, M.; Federico, C.; Díaz, N.; Walter, A.; Atannasio, M.; Fritz, M.; González Mues, P.; Kernot, S.; Laspina, C.; Ricardi, P.; Speratti, H.; Vuitot, M. (2016). *Construyendo una comunidad de práctica*. pp. 40 - 47. *10 EMAT*. Córdoba: Facultad de Arquitectura Urbanismo y Diseño.

Galvis, A.; Leal, D. (2008). *Aprendiendo en comunidad: Más allá de aprender y trabajar en compañía*. México: ILCE.

Wenger, E., McDermott, R. & Snyder, W. (2002). *Cultivando comunidades de práctica: una guía para la gestión del conocimiento*. Boston, MA: Harvard Business School Press.