

EXPERIENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL PARA LA INTEGRACIÓN DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Paravié, Diana¹, Urrutia, Silvia², Chiodi, Franco³, Cusolito, Fernando⁴, Lapasini Leal, Camila⁵, Cardoza, Edwin⁶

^{1,2}, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Avda. Del Valle 5737, Olavarría, Argentina. dparavie@fio.unicen.edu.ar¹, surrutia@fio.unicen.edu.ar²

^{3,4} Instituto de la Industria, Universidad Nacional de General Sarmiento, Juan M. Gutierrez 1150, Los Polvorines, Argentina. fchiodi@ungs.edu.ar³, fcusolit@ungs.edu.ar⁴

^{5,6} Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Estadual de Maringá, Avda. Colombo 5790, Maringá, PR, Brasil. cammyleal@gmail.com⁵, evcgaldamez@uem.br⁶

RESUMEN

La conformación de redes resulta imprescindible para potenciar capacidades y lograr resultados que no pueden ser alcanzados de forma individual [1]. En este marco, surge un proyecto asociativo, denominado “Cooperación Académica para la Integración de Ingeniería Industrial en el MERCOSUR”, que consiste en el diseño y puesta en marcha de mecanismos de intercambio de conocimientos y experiencias, de docentes y estudiantes, en el campo de la Ingeniería Industrial o de Producción entre las Universidades argentinas de General Sarmiento (UNGS) y del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN) y la brasilera de Maringá / Paraná (UEM) [2].

El presente trabajo tiene como objetivos describir las instancias que se desarrollaron durante el proceso de cooperación y exponer los logros obtenidos, y las dificultades encontradas.

La primera instancia, que se considera fundamental para el éxito del proyecto, es el establecimiento de los vínculos dentro del equipo, es decir, conocerse a nivel profesional y personal. Para ello, resulta imprescindible el compartir tiempo en diversos espacios, para poner en común motivaciones, y expectativas. En segundo lugar, se desarrolló una instancia de comprensión de las especificidades de cada carrera/universidad, a través de compartir información sobre planes curriculares, políticas institucionales, actividades de docencia e investigación, así como el reconocimiento de la infraestructura universitaria, el contexto empresarial para la inserción profesional de los estudiantes, entre otros. La próxima instancia consistió en el diseño y puesta en marcha de actividades en común, siendo la de mayor envergadura un curso virtual para estudiantes de ingeniería industrial/de producción sobre temas específicos de la disciplina. También se dictaron conferencias y palestras, que complementan esta etapa. Finalmente, todo proceso debe poseer una fase de evaluación y reflexión. En esta primera experiencia internacional, el equipo considera que los resultados del proceso, a pesar de haber encontrado diversas dificultades, han sido beneficiosos.

Palabras-Clave: Ingeniería Industrial, MERCOSUR, Red de Cooperación.

1. INTRODUCCIÓN

La conformación de redes de cooperación resulta imprescindible para potenciar capacidades y lograr resultados competitivos que no pueden ser alcanzados de forma individual [1]. Mecanismo organizacional utilizado para formar una red académica con docentes de universidades de Argentina y Brasil que permite un crecimiento profesional y personal de todas las personas involucradas en el proyecto y el cambio de experiencias científicas y tecnológicas en el área de Ingeniería de Industrial / Producción.

En este marco, surge un proyecto asociativo, denominado “*Cooperación Académica para la Integración de Ingeniería Industrial en el MERCOSUR*”, que consiste en el diseño y puesta en marcha de mecanismos de intercambio de conocimientos y experiencias, de docentes y estudiantes, en el campo de la Ingeniería Industrial o de Producción.

Las instituciones académicas que forman parte de esta red son la Universidad Nacional de General Sarmiento (UNGS), la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (FI-UNICEN) y la Universidad Estadual de Maringá (UEM) [2]. Participan en el proyecto ocho profesores, dos de la universidad brasilera, y tres de cada una de las universidades argentinas. Todos poseen formación de grado en ingeniería de diferentes especialidades (industrial, mecánica, química) y con distintos niveles de estudios de posgrado. Como rasgo común, las tres universidades se caracterizan por ser públicas, jóvenes y pequeñas.

A nivel institucional, las universidades han iniciado una estrategia de internacionalización, que genera la visibilidad internacional de la actividad universitaria, y permite una apertura profesional y personal enriquecedora para el desempeño de la labor académica en el caso de los docentes, y un perfil profesional más integral y sistémico en el caso de los estudiantes. Específicamente, las actividades ejecutadas promueven el desarrollo de la ingeniería como factor clave para el desarrollo industrial, económico y social. En el ámbito del MERCOSUR, se promueve la integración regional y la inserción profesional en un mundo altamente interrelacionado y globalizado, además de desarrollar una identidad regional en los profesores y estudiantes.

El proyecto se propone trabajar sobre una estrategia de internacionalización de los actores involucrados para capitalizar los beneficios académicos y profesionales que se generan, aprovechando las oportunidades que surgen en los contextos nacional y regional. El presente trabajo tiene como objetivos describir las instancias que se desarrollaron durante el proceso de cooperación internacional y exponer los logros obtenidos y las dificultades encontradas.

El texto se estructura en cuatro secciones, además de esta introducción. En la sección 2 se describen los antecedentes que permitieron el establecimiento de la red de cooperación. La sección 3 retrata un análisis del proceso de cooperación internacional. Por último, se destacan las reflexiones finales.

2. ANTECEDENTES

Para formular proyectos de estas características, una de las mayores barreras es la ausencia de una red de contactos profesionales sólida y robusta. La existencia de estos contactos previos ha promovido la formulación del proyecto de cooperación internacional. Ello exige un trabajo previo de desarrollo de vínculos a partir de la interacción personal, mediante la participación en eventos científicos, reuniones, movilidad laboral, entre otros. En este contexto, este proyecto surge a partir de la existencia de vínculos previos entre profesores de UNGS y UEM, e investigadores de UNGS y FI-UNICEN.

El primer antecedente consiste en la misión de trabajo realizada por dos investigadores del Instituto de Industria de UNGS, en 2009, hacia la Universidad Estadual de Maringá (UEM-Brasil). El objetivo de la misma – de una semana de duración y financiada con recursos propios - fue aproximar e identificar mecanismos de cooperación científica. Esta misión surge a través del contacto realizado por un investigador de UNGS y otro de UEM en una reunión científica sobre Pymes, en Argentina, en 2008.

En febrero de 2011, también fue realizada una misión científica – durante un mes - por una alumna de Ingeniería de Producción de la UEM para la UNGS. Sus tareas fueron supervisadas por un investigador de UNGS y su tutor académico de UEM. Este mecanismo consolidó las relaciones entre los Grupos de Investigación de ambas universidades.

En el caso de los vínculos entre UNGS y UNICEN, un investigador de UNGS había desempeñado funciones como profesor auxiliar previamente en FI-UNICEN, manteniendo vínculos permanentes con su anterior lugar de trabajo.

Como se desprende de estos vínculos, uno de los investigadores de UNGS se constituye en el nodo de esta red, articulando con los profesores de las otras dos Universidades. Lo expuesto en esta sección refuerza el concepto de la necesidad de contar con una red de contactos profesionales a nivel personal, que permite la construcción de nuevos espacios colectivos.

3. ANÁLISIS DEL PROCESO DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL

3.1. Misiones de trabajo

El proyecto se formula a partir de las bases de la convocatoria 2010-2011 del Programa de Asociación Universitaria para la Movilidad de Docentes de Grado del MERCOSUR, que determina las características y estructura del mismo.

En una fase previa a su aprobación, los profesores involucrados llevaron adelante el diseño de la propuesta de proyecto de manera conjunta. Esta fase cobra relevancia porque es la primera vez que todos los actores empiezan a interactuar e interrelacionarse.

La primera misión de trabajo, realizada en octubre de 2011, consistió en el viaje de cuatro profesores argentinos, dos de UNICEN y dos de UNGS, hacia la UEM, en Maringá – PR, Brasil. Donde trabajaron por el lapso de 14 días junto a los dos investigadores de la universidad local. Las actividades realizadas por los profesores argentinos fueron: reuniones de trabajo con diversos actores de la carrera de Ingeniería de Producción del Departamento de Ingeniería de Producción (DEP) de la UEM (estudiantes avanzados, becarios, profesores), con autoridades de la propia universidad (rector, jefa del escritorio de cooperación internacional) y con el coordinador brasileiro del proyecto para idear y planificar actividades conjuntas, donde se inició la formulación del curso virtual internacional para estudiantes avanzados de Ingeniería Industrial de las tres Universidades. También se realizaron visitas técnicas a empresas de la zona, para conocer el ámbito de inserción laboral de los egresados.

La segunda misión de trabajo, realizada en agosto de 2012, fue el viaje que realizaron los dos profesores de UEM hacia la sede de UNGS (Zona Oeste-Gran Buenos Aires) y posteriormente a la sede de la FI-UNICEN (Olavarría – Pcia. de Buenos Aires). En cada campus, el período de trabajo fue de siete días. Las actividades ejecutadas replicaron lo realizado en la primera misión: reuniones con estudiantes, profesores y directivos, visitas a empresas. Se avanzó con la configuración del curso virtual en sus aspectos: temáticos, tecnológicos (uso de la plataforma virtual, acceso de profesores y estudiantes), difusión e inscripción al curso, conformación de los equipos docentes y de estudiantes.

La tercera misión de trabajo, realizada en mayo de 2013, implicó la movilidad de un investigador de UNGS hacia la UEM, trabajando sobre los objetivos del proyecto durante una semana. El profesor argentino mantuvo una serie de actividades en línea a establecer mayores vínculos con nuestros asociados: reuniones de trabajo, presentaciones de becarios de investigación, visita técnica a empresa. La actividad principal consistió en la participación activa en el marco de la 6ª Edición del *Simpósio Maringaense de Engenharia de Produção* – SIMEPRO - Gestão e Inovação da Cadeia de Produção, evento que fue proferida la palestra *Engenharia de Qualidade – Relato de Experiência de PMEs Argentina*, mas informaciones disponibles en la página del evento <www.dep.uem/simepro>.

La cuarta misión de trabajo está prevista para octubre de 2013. Las principales actividades son la exposición de algunos resultados de la experiencia de cooperación internacional en el 33º Encuentro Nacional de Ingeniería de Producción, Salvador, Brasil, de la que participarán investigadores argentinos y brasileros. Otra refiere a reuniones de trabajo, que permitan evaluar los resultados logrados y plantear proyecciones futuras de continuidad del proyecto.

3.2. Instancias del proceso de cooperación internacional

El análisis del proceso de cooperación internacional se realiza a partir del desarrollo de instancias claramente definidas según muestra la Figura 1, conforme descrito, a seguir.

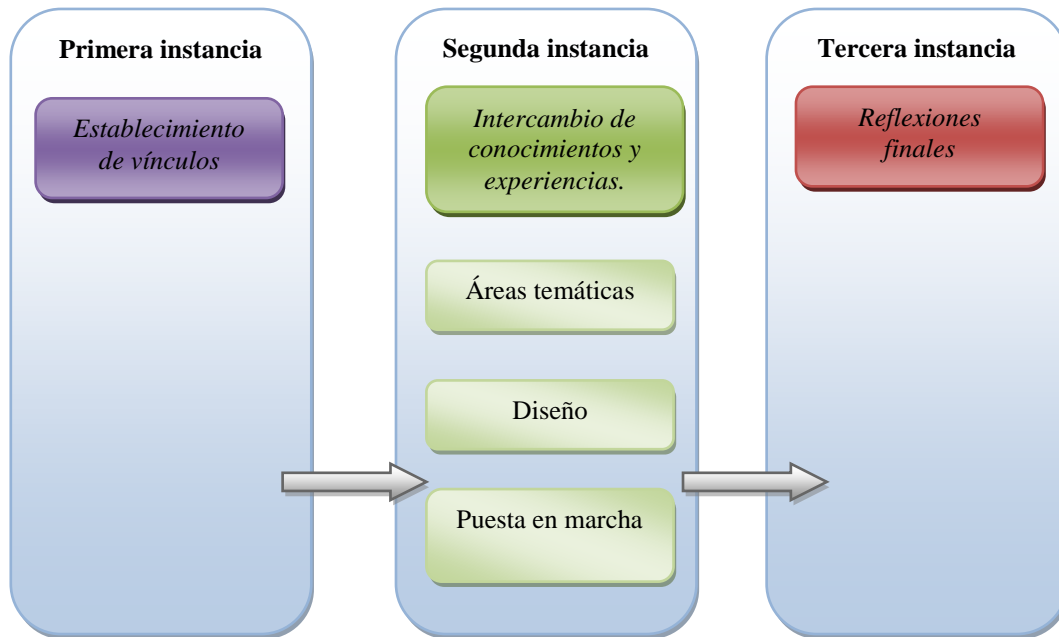


Figura 1 - Etapas del proceso de cooperación internacional. Elaboración propia.

Una primera instancia, considerada fundamental para el éxito del proyecto, es el establecimiento de los vínculos dentro del equipo, es decir, conocerse a nivel profesional y personal así como el contexto institucional-empresarial que define la realidad de cada universidad. Para ello, resulta imprescindible desarrollar espacios de comprensión de las especificidades de cada carrera/universidad, a través de compartir información sobre planes curriculares, políticas institucionales, actividades de docencia e investigación, así como el reconocimiento de la infraestructura universitaria, y de las empresas donde se insertan profesionalmente los estudiantes y graduados, entre otros.

Las dos primeras misiones fueron fundamentales para el establecimiento de estos vínculos, donde se desarrollan una serie de acciones con diferentes actores clave relacionados a cada institución. Dentro de éstas, las reuniones con los directivos institucionales (rectores, oficinas de cooperación internacional, directores, decanos, etc.) buscan lograr el anclaje institucional necesario para el logro de los objetivos planteados. Los encuentros con profesores permiten ampliar el conocimiento de la situación académica de las instituciones involucradas. Las presentaciones de los becarios de investigación facilita el entendimiento de la evolución profesional de los mismos, que se completa con la visita a empresas donde los estudiantes se insertan.

El dictado de cursos y conferencias en el marco de las misiones de trabajo resulta una estrategia adicional para el intercambio de conocimientos entre los diferentes actores universitarios. En las reuniones del equipo de trabajo, los investigadores comparten información acerca de sus diversas tareas en el ámbito académico: las temáticas y objetivos de los proyectos de investigación, las acciones de extensión y servicios, las áreas de desempeño docente. También se describen el plan curricular de cada carrera, para luego poder realizar un análisis comparativo con los otros planes. Además de las acciones concretas profesionales, es importante para el fortalecimiento de los vínculos sociales, el tiempo compartido extra profesional, que permite la sociabilización y el conocimiento interpersonal de los involucrados.

La segunda instancia consiste en el diseño y puesta en marcha de actividades en común con el fin de cumplir el objetivo del proyecto, el cual se fundamenta en desarrollar mecanismos para el intercambio de conocimientos y experiencias de docentes y estudiantes.

En esta experiencia, los investigadores del equipo coincidieron en que – siguiendo el objetivo del proyecto- la generación de un curso virtual para estudiantes de ingeniería industrial/de producción sobre temas específicos de la disciplina resultaba relevante y adecuado. Esto no deja de lado la existencia de otros objetivos específicos a lograr a mediano plazo.

El desarrollo del curso implicó la ejecución de varias fases. En la primera fase de Integración, fueron realizadas reuniones durante las misiones de trabajo para identificar las áreas de Gestión de la Producción y Gestión de la Calidad, como contenidos básicos de inicio de la formación profesional y posible de intercambio teórico y práctico. Motivo por el cual fueron tomados para ser desarrollados en el marco del curso virtual.

La segunda fase, de diseño, implicó definir el tipo de curso y la modalidad de su dictado. Una de las directrices fue crear un contenido teórico asociado a un ambiente práctico, donde los estudiantes deberían estudiar conceptos y métodos, y luego recolectar y analizar información de empresas PyMES manufactureras.

El ambiente virtual de aprendizaje fue apoyado con herramientas de TICs, que permitiría que profesores y estudiantes de diversos lugares puedan participar del curso. Aquí fue empleada la plataforma virtual moodle de una de las universidades participantes: <http://moodle.ungs.edu.ar/moodle/> (Figura 2).



Figura 2 - Ambiente Virtual de Aprendizaje

En esta fase, se definieron los temas abordados por los profesores que conforman la Red. Para este caso, los temas fueron: Calidad, Indicadores de rendimiento, y Planificación y control de la producción. Se optó por desarrollar pocos temas, para evitar la dispersión del proceso de aprendizaje.

Para favorecer la integración de conocimientos, para cada uno de los temas, el material debería ser elaborado por profesores de las distintas universidades, implicando la puesta en común de enfoques de la disciplina y de la didáctica. Fueron conformados tres equipos, en cada uno existía un profesor de cada universidad. El material del curso sería escrito en español o portugués, con el objetivo de difundir la importancia del conocimiento de otras lenguas.

La última fase implica la puesta en marcha del curso. Cada universidad realiza la difusión del curso virtual inter-universitario entre los estudiantes de Ingeniería Industrial/de Producción. La convocatoria se realizó para estudiantes de cualquier nivel de la carrera. Para facilitar esta experiencia piloto, se establecieron límites para la inscripción de alumnos en cada universidad: cinco en cada una de las universidades argentinas UNICEN y UNGS, y diez en la UEM. Se plantea conformar equipos de 4 estudiantes, dos de UEM, uno de la UNICEN y otro de la UNGS. El curso fue proyectado para una duración de dos meses. Los estudiantes se registraron en el *ambiente virtual* permitiéndoles descargar el material de la plataforma, para su lectura. Para lo cual es importante el rol de cada profesor en sus universidades de origen para orientar a los alumnos en el *Aprendizaje virtual*.

Con el conocimiento de los diversos temas del curso, cada equipo de trabajo debería realizar *Visitas de Campo* a empresas PyME argentinas y brasileñas, para recolectar información respecto a las temáticas seleccionadas y realizar un análisis comparativo de las prácticas industriales seguidas en las áreas de Calidad, Indicadores de rendimiento, y Planificación y control de la producción. Para realizar un adecuado procesamiento de los datos los profesores de las tres universidades diseñaron un instrumento, el cual constaba de información general de la empresa, particularidades sobre las temáticas y de la estructura del Informe final. Dicho Informe final contiene un análisis integral de las empresas relevadas.

Los resultados logrados permiten hacer la *Evaluación Final* de todas las actividades de intercambio virtual y formación de una red de colaboración en el área de Ingeniería Industrial / Producción.

Actualmente, el equipo de profesores está transitando una tercera instancia, que implica la difusión, evaluación y reflexiones de los logros y obstáculos, así como la proyección de futuras actividades en conjunto. Esta actividad se está llevando a cabo de manera virtual, intercambiando informes y reportes a través de las TICs, que sostienen el trabajo del equipo. La elaboración conjunta de ponencias para reuniones científicas sirve como mecanismo cooperativo al interior del equipo, que consolida esta red, y da cuenta de lo actuado a otros actores que pueden capitalizar esta experiencia como antecedente frente a desafíos de internacionalización similares.

3.3. Aspectos-clave del desarrollo del proyecto

En el ámbito **profesional**, los profesores participantes lograron identificar temas de interés mutuo, a partir de sus diversas trayectorias profesionales e institucionales. El equipo pudo observar que las universidades –con sus particularidades y especificidades- poseen similitudes en sus formas de funcionamiento y en su nivel académico.

En el aspecto **vincular**, al inicio del proceso de conformación de la red, los profesores poseían un alto nivel de incertidumbre, debido al desconocimiento mutuo, tanto personal como institucional. A medida que el equipo iba conociéndose, disminuyó este nivel de incertidumbre y fueron aumentando los puntos de interacción y acuerdos que facilitaron el desarrollo de la experiencia. Se logró construir vínculos de confianza entre los miembros del equipo, lo que quedó demostrado con un alto compromiso para el logro de los objetivos planteados.

La barrera del lenguaje fue superada, en virtud de que uno de los profesores brasileños habla español, y facilitó la comunicación, además las misiones de trabajo permitieron un “entrenamiento” para colaborar con este aspecto.

El tiempo y la dedicación que implica este tipo de proyecto involucran un esfuerzo **personal** adicional, que puede llegar a exceder las tareas básicas esperadas de un académico. Una visión estratégica que avizora los potenciales beneficios que un acuerdo de este tipo pueden brindar a la Universidad pública es la motivación individual que sustenta el esfuerzo realizado.

En términos institucionales, la experiencia – a través de la sensibilización a la comunidad universitaria respecto a la internacionalización de la educación superior- se convierte en facilitadora para replicar en otras disciplinas, a partir del aprendizaje institucional logrado. Otorgándole visibilidad internacional a universidades jóvenes y pujantes como las involucradas.

Este proyecto ha tenido impacto directo en los ocho profesores que forman parte del mismo (dos de UEM, tres de UNGS y tres de UNICEN). Los investigadores que participaron de las misiones de trabajo - han podido vivenciar la experiencia, enriqueciendo su formación profesional y también su dimensión personal.

Este impacto también se transfiere al resto de la comunidad universitaria que directa e indirectamente se beneficia de las externalidades de la experiencia. El intercambio generó líneas de trabajo referidas a la concreción de un vínculo formal a través de convenios de cooperación que a futuro generen convenios específicos en las áreas de docencia, investigación e intercambio de alumnos. Logrando así la posibilidad de construir lazos entre universidades argentinas y brasileñas, transformándose dichas instituciones en socios estratégicos.

4. REFLEXIONES FINALES

En esta primera experiencia internacional, los integrantes del equipo consideran que los resultados del proceso, a pesar de haber encontrado diversas dificultades, han sido beneficiosos y satisfactorios porque contribuirán para consolidar la red de investigación en un área de Ingeniería Industrial.

Los intercambios permitirán conocer la realidad de otra universidad, y otro contexto socio-económico, lo que permite una visión más amplia del proyecto de cada una de las carreras ofertadas por las universidades. Además, las misiones de trabajo, tal como han surgido en esta red, han logrado generar vínculos sociales, más allá de los académicos, entre los profesores, lo que otorga mayor sustentabilidad al proyecto.

En lo referido a la disponibilidad de financiamiento, cabe destacar que la aprobación del proyecto en el Programa de Movilidad Docente Mercosur permite la ejecución de las misiones de trabajo desde Argentina hacia Brasil. Sin embargo, el acceso limitado al financiamiento de las misiones de trabajo de los colegas extranjeros desde Brasil hacia Argentina ha dificultado potenciar este

proyecto. Finalmente, a pesar del logro de los objetivos propuestos, el sostenimiento financiero de este tipo de iniciativas no está enmarcado en políticas de largo plazo que aseguren su continuidad. Se debe mantener una “vigilancia” permanente para poder captar recursos de diversas fuentes y programas institucionales, locales o regionales.

Pero es de destacar que la participación de todos los miembros del proyecto en las misiones de trabajo hacia la universidad extranjera se constituye en un requisito indispensable para la capitalización de las potencialidades que ofrece un proyecto de estas características. En tal sentido, está prevista que los investigadores que aun no han realizado ninguna misión de trabajo, lo hagan en la próxima etapa.

Los actores involucrados directa e indirectamente no responden de la misma manera frente a un desafío de estas características. Es imprescindible poner en juego una motivación personal, propia. Porque una red se constituye por las personas, que con sus expectativas, intereses y capacidades, le otorgan sustentabilidad. Esta individualidad luego debe ser canalizada y viabilizada en un marco institucional propicio para ello.

La expectativa es avanzar con carreras universitarias integradas entre los países del MERCOSUR que permitan la movilidad estudiantil, el intercambio de experiencias profesionales y científicas, conocimientos y promuevan un desarrollo local mas innovativo y competitivo en países de América del Sur (Brasil y Argentina).

5. REFERENCIAS

- [1] Haythornthwaite C. (2005) Social network and internet connectivity effects. *Information, Communication & Society*. Vol. 8, N^o2, pág. 125-147. England.
- [2] Proyecto “Cooperación Académica para la Integración de Ingeniería Industrial en el MERCOSUR”, presentado al Programa de Asociación Universitaria para la Movilidad de Docentes de Grado del MERCOSUR, convocatoria 2010-2011.

Agradecimientos

Los autores de este trabajo desean agradecer el apoyo financiero del Programa de Internacionalización de la Educación Superior y Cooperación Internacional, de la Secretaría de Políticas Universitarias - Ministerio de Educación, Argentina, y el apoyo financiero y tecnológico de la Universidad Nacional General Sarmiento (UNGS), Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN) y Universidad Estadual de Maringá (UEM).