

## Viaje académico tecnológico como oportunidad de integración disciplinar de la carrera de ingeniería forestal

EJE N° 5

### Relato de experiencia pedagógica

Natalia Raffaelli <sup>1,2</sup>, Eleana Spavento <sup>1,2</sup>, María Laura Tonello <sup>1,2</sup>, Antonio José Barotto <sup>1,2</sup>,  
Juan Marcelo Gauna <sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio de Investigaciones en Madera (LIMAD) UNLP

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales UNLP

<sup>3</sup> Instituto de Fisiología Vegetal (INFIVE) CONICET-UNLP

[natalia.raffaelli@agro.unlp.edu.ar](mailto:natalia.raffaelli@agro.unlp.edu.ar) , [eleana.spavento@agro.unlp.edu.ar](mailto:eleana.spavento@agro.unlp.edu.ar),  
[marialauratonello@gmail.com](mailto:marialauratonello@gmail.com), [jose.barotto@agro.unlp.edu.ar](mailto:jose.barotto@agro.unlp.edu.ar),  
[marcelo.gauna@agro.unlp.edu.ar](mailto:marcelo.gauna@agro.unlp.edu.ar)

### RESUMEN

En la última década, la carrera de Ingeniería Forestal de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad Nacional de La Plata ha implementado un viaje académico integrador, que se desarrolla en el último año de la carrera, y amalgama contenidos del eje tecnológico del plan de estudios. Durante dicho viaje, los estudiantes avanzados y docentes acompañantes tienen la posibilidad de recorrer las zonas foresto-industriales más representativas del país, realizando visitas técnicas a empresas y participando de actividades a campo, lo que les permite integrar las temáticas con una visión interdisciplinaria, más abarcativa y superadora. Asimismo, esta experiencia constituye una estrategia de formación para los estudiantes que afianza tanto contenidos experienciales como curriculares, favorece la consolidación de valores como el compromiso, la responsabilidad y la solidaridad, y los acerca a la realidad profesional de una manera innovadora, directa y estimulante. La propuesta fomenta la intensificación de las relaciones personales y de saberes prácticos, a lo cual se suma la incorporación de conocimientos específicos que de otra manera sería

difícil acceder e internalizar, enriqueciendo el proceso pedagógico de enseñanza-aprendizaje.

**PALABRAS CLAVE:** forestoindustria; interdisciplina; inserción profesional, PROVIT.

## INTRODUCCIÓN

La enseñanza superior requiere enfoques que atiendan a los desafíos emergentes en torno a los problemas ambientales, la interculturalidad y el desarrollo sustentable (Carvajal Escobar, 2010). Algunas carreras se ven atravesadas, a su vez, por dificultades propias del diseño curricular complejo y enriquecido por las diferentes disciplinas que le dan origen. Tal es el caso de la ingeniería forestal (IF), una carrera por la cual los estudiantes transitan cursos de ciencias exactas, biológicas, sociales, ambientales, tecnológicas, e ingenieriles. El modelo tradicional de enseñanza, centrado en la adquisición individual de habilidades y competencias, se ve desafiado por los problemas de actualidad. En este sentido, la interdisciplina se constituye en una estrategia pedagógica insoslayable para la integración de campos del conocimiento, habilidades, prácticas y valores (Carvajal Escobar, 2010). Además de los desafíos globales que implica el abordaje del trabajo interdisciplinario, como alcanzar un lenguaje común entre las disciplinas, despojarse del egocentrismo intelectual, sortear la rigidez institucional y los ritmos diversos de trabajo, y comunicar los logros del trabajo realizado, la clásica formación en ingeniería basada en la sectorización del conocimiento representa una dificultad adicional en el proceso de integración de saberes. En este marco, la enseñanza universitaria enfrenta desafíos que afectan a los distintos espacios curriculares, puesto que no se acostumbra a reflexionar y discutir colectivamente la selección y organización de los tópicos en áreas de conocimiento y asignaturas (Torres, 2012). Una alternativa para la organización es la planificación de actividades alrededor de núcleos superadores de los límites de la disciplina. En el caso de la carrera de Ingeniería Forestal de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales (FCAyF) de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP) se puede identificar, a partir del 3<sup>er</sup> año de la carrera, un eje tecnológico conformado por los cursos de Xilotecnología, Mecanización Forestal, Aprovechamiento Forestal, Industrias de Transformación Mecánica e Industrias de Transformación Química de la madera. En este sentido, si bien la organización de dicha carrera se da en base a una estructura de cursos, la afinidad temática, la pertenencia a un mismo departamento docente,

el sistema de asignaturas correlativas, la trayectoria en investigaciones conjuntas y las relaciones interpersonales, dieron lugar a una actividad académica de articulación disciplinar, materializada a lo largo de los años en un viaje integrador dentro del eje tecnológico de la carrera.

Conceptualmente, los viajes educativos amplían las posibilidades de aprendizaje y generan experiencias innovadoras de enseñanza, brindando oportunidades para relacionarse con otras personas y objetos en espacios extra áulicos heterogéneos, inesperados y, en ocasiones, desconocidos (Muratore y Elisondo, 2020).

En este caso, se logró una integración vertical que vincula los últimos tres años de la carrera y una integración horizontal que relaciona tres cursos del último tramo curricular de la carrera de IF, algunas de ellas de dictado simultáneo. La actividad sirve como plataforma de integración de contenidos tanto para los estudiantes como para los docentes. En términos generales, consiste en el desarrollo de una semana de trabajo, mayoritariamente a campo, visitando diferentes regiones foresto-industriales del país, lo cual permite compartir experiencias cercanas al futuro desempeño profesional de los estudiantes, como así también generar posibilidades académicas (trabajos finales de carrera, prácticas profesionalizantes, pasantías, entre otros) y, consecuentemente, abrir puertas a la inminente inserción laboral.

## **DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA**

El objetivo del viaje académico tecnológico, en vistas de institucionalizarse como PROVIT (Programa de Viaje Integrador Tecnológico), es realizar visitas a empresas e instituciones y llevar a cabo actividades prácticas a campo, a fin de permitir una integración disciplinar abarcando cursos de 3°, 4° y 5° año de la carrera de IF (integración vertical y horizontal).

El viaje se desarrolla durante el último año de IF, y los participantes incluyen a la cohorte correspondiente a dicho año y al menos un docente de cada área temática. Cuantitativamente, cada cohorte abarca un número de entre 12 y 18 estudiantes, y suelen acompañarlos entre 3 y 6 docentes. Los traslados se realizan en un vehículo oficial de la FCAyF conducido por choferes de la institución, y los gastos de alojamiento y alimentación también los asume dicha unidad académica.



Esta experiencia de viaje tecnológico integrador se inició en el año 2008 y, originalmente, involucró a los cursos de Xilotecnología, Aprovechamiento Forestal e Industrias de Transformación Mecánica. Posteriormente, en el 2012 se incorporó el curso de Industrias de Transformación Química y en 2023 lo hizo Mecanización Forestal. El viaje solo se interrumpió durante los años 2020 y 2021 debido al aislamiento impuesto por la pandemia COVID-19, retomándose en el año 2022.

Las zonas de aprovechamiento e industrialización de la madera recorridas a lo largo de estas instancias se corresponden con las tres regiones foresto-industriales más importantes del país, tal como se detalla a continuación.

- **Región NEA:** concentra el 80% de las forestaciones implantadas del país, y cuenta con la industria forestal más avanzada tecnológicamente, cosecha mecanizada, aserraderos, secaderos, impregnadoras, instalaciones de remanufactura, plantas de energía a base de biomasa, plantas de resinación e industrias celulósicas. Dentro de dicha región, los viajes involucraron a las tres provincias que la componen, según se especifica a continuación:

En la provincia de **Misiones** se recorrió la cuenca foresto-industrial más importante del país, con énfasis en establecimientos ubicados en las localidades de Eldorado, Montecarlo, Puerto Esperanza, Puerto Pirai y Posadas, entre otros.

En la provincia de **Corrientes** las actividades se concentraron en las localidades de Gobernador Virasoro, Ituzaingó, Esquina, Goya, y zonas aledañas (Fig. 1).

En la provincia de **Entre Ríos**, se recorrieron las localidades de Concordia, Nueva Escocia, Ubajay y Federación, entre las más importantes (Fig. 2).



Figura 1: Visita a la empresa Acon Timber en Virasoro, Corrientes, 2023. Fuente: propia.



Figura 2: Visita a la empresa Masisa, en Concordia, Entre Ríos, 2019. Fuente: propia.

- **Región Parque Chaqueño:** concentra la mayor superficie de bosque nativo del país, con áreas intangibles y áreas forestales con diversas explotaciones (silvopastoriles, extracción de productos forestales madereros y no madereros, remanufactura, aplicaciones energéticas, etc.) (Fig. 3).

En el marco de los viajes integradores se recorrieron las zonas foresto-industriales de la región, incluyendo las localidades de Tres Isletas, Machagai, Puerto Tirol, Presidencia Roque Sáenz Peña, entre otras, todas en la provincia de **Chaco**.

- **Región Patagonia:** la zona de mayor actividad foresto-industrial en Patagonia se concentra en la provincia de Neuquén, con actividades que abarcan desde la producción en vivero hasta la construcción de viviendas de madera con distintas tecnologías, escalas y procesos productivos.

Durante los viajes, las actividades se concentraron en las localidades de San Martín de los Andes, Junín de los Andes, Melliquina, Abra Ancha, Aluminé y Villa Pehuenia, todas ellas en la provincia de **Neuquén** (Fig. 4).





Figura 3: Visita a la empresa Nardelli, Chaco, 2015. Fuente: propia



Figura 4: Momento de socialización del grupo, Neuquén, 2018. Fuente: propia

Además de los recorridos a nivel nacional, en una oportunidad se pudo visitar el polo foresto-industrial ubicado en las localidades de Fray Bentos y Tacuarembó (República Oriental del Uruguay) donde existe un importante recurso maderero basado en plantaciones de eucaliptos y pinos con destino principal a las industrias del pulpado celulósico.

Durante estas salidas, tanto los estudiantes como los docentes tuvieron la oportunidad de enriquecer sus experiencias desde múltiples perspectivas. Por un lado, se accedió *in situ* a los bosques nativos y cultivados más representativos de las distintas regiones del país, conociendo sus características, formas de manejo, aprovechamiento e industrialización, conversando con los responsables de la gestión del recurso e interiorizándose sobre los bienes y servicios que una masa boscosa puede brindar. Por otro lado, estas instancias se han constituido como oportunidades para desarrollar actitudes vinculadas a ciertos aspectos de la realidad, tales como el cuidado de las instalaciones, la seguridad e higiene del trabajo, el reconocimiento de saberes prácticos de aquellos que llevan años transitando la actividad forestal-industrial más allá de su entrenamiento formal o informal, como así también aspectos vinculados a la convivencia y consideración por el resto del grupo y la sociedad. Del mismo modo, estas instancias también favorecen la consolidación de valores tales como el compromiso, la responsabilidad y la solidaridad.

El PROVIT requiere de una planificación detallada que normalmente demanda una serie de etapas concretas, en instancias previas y posteriores al viaje, siendo la mayoría organizada por el grupo docente a cargo. Entre estos pasos, se destacan las siguientes actividades:

1. Reunión inicial de los docentes, intercambio de opiniones y propuestas.
2. Definición de la zona a visitar durante el año en cuestión, relacionada con el planteo académico definido, y de acuerdo al calendario y presupuesto vigente.
3. Contacto con las empresas, instituciones públicas y privadas, comunidades, profesionales y colegas que desarrollen su actividad en la zona seleccionada.
4. Armado del cronograma semanal de actividades académicas para el área bajo estudio y comunicación a los estudiantes.
5. Discusión de posibles consignas a utilizar durante la actividad interdisciplinaria.
6. Organización de la logística del viaje: traslado, alojamiento, alimentación, presentes institucionales.
7. Gestión del financiamiento y requisitos institucionales con autoridades de la FCyF (seguros de estudiantes y docentes).
8. Desarrollo de las actividades en la zona definida según el cronograma planificado.
9. Taller de síntesis en la zona de trabajo y/o en la Facultad al finalizar el viaje.
10. Difusión de las actividades desarrolladas durante el PROVIT a través de los canales de comunicación institucionales.
11. Informe final de la actividad integradora con propuestas para el próximo año en base a la experiencia del viaje realizado.
12. Instancia áulica a posteriori, durante la cual se toma el viaje como insumo metodológico (y de reconstrucción de contenidos) durante la cursada; dicha etapa es opcional y depende de cada curso. Una propuesta pedagógica en torno al viaje interdisciplinario ha sido desarrollada e instrumentada por Spavento y Montenegro (2020).

A través del tiempo, la instancia del viaje integrador se ha ido perfeccionando, gracias a las experiencias atravesadas en los sucesivos años, al punto de encontrarse en una fase próxima de institucionalización bajo la denominación PROVIT. Más allá de ese trayecto formal, constituye una oportunidad muy valorada tanto por estudiantes como docentes, que convierte el aprendizaje en un recorrido más interesante y valioso, que sale del aula para acceder a

una experiencia directa, en contacto con el objeto de estudio, en situaciones novedosas y estimulantes para todos los participantes del viaje.

## **VALORACIÓN ANALÍTICA - LOGROS Y DESAFÍOS FUTUROS**

Los viajes académicos constituyen una instancia de innovación educativa que favorece la construcción de conocimiento mediado por la interacción con actores diversos del sector forestal, en una multiplicidad de ámbitos y contextos (Muratore y Elisondo, 2020). Salir del escenario áulico y transformar las clases unilaterales (Freire, 2005) desprendiéndose de las prácticas tradicionales de transmisión de conocimientos y contenidos, es un emergente que ciertas profesiones, como el caso de la IF, pueden incorporar en sus trayectorias académicas para conocer qué sucede fuera del aula en su campo de acción, promoviendo el pensamiento y el descubrimiento. En el caso de los procesos industriales, normalmente alejados de las experiencias previas de los estudiantes, resulta dificultosa la comprensión integral de los conocimientos sin una visita técnica (Gauna y col., 2022). En este sentido, estos viajes al corazón de la producción primaria e industrial permiten tomar dimensión de la envergadura de las industrias y su funcionamiento, interpretar el contexto socio-histórico del desarrollo de las actividades económicas diversas en el territorio, evidenciar las interacciones y vinculaciones institucionales y/o personales en diferentes ubicaciones de la matriz productiva de la región, y actualizar a los equipos docentes en el detalle del “saber hacer” y “saber ser” de los ingenieros forestales en el territorio. Para el caso particular de jóvenes docentes con poca experiencia sobre el contexto en el cual impactan los saberes áulicos, resulta sumamente formativo para sus prácticas de enseñanza pensar la intencionalidad y la conducción del trabajo docente que invita a desafiar, informar y construir una experiencia de aprendizaje autónomo, reflexivo y situado para los estudiantes próximos a finalizar sus estudios; a pesar de las complejidades, la riqueza educativa es incalculable (Muratore y Elisondo, 2020).

La planificación del viaje y las actividades a realizar conforman un eje central de la experiencia, coincidentemente con la percepción docente relevada por Muratore y Elisondo en sus entrevistas (2020), donde destacan la importancia de las singularidades de los estudiantes conviviendo con la complejidad de la realidad indagada. Asimismo, en su trabajo, resaltan el valor fundamental de los vínculos entre estudiantes, y entre estudiantes y docentes, promoviendo valores humanos que luego guiarán su práctica profesional. En el



caso del PROVIT, se verifica la intensificación de las relaciones personales y de saberes experienciales, a lo cual se suma la incorporación de saberes específicos que de otra manera sería difícil acceder e internalizar, enriqueciendo el proceso pedagógico de enseñanza-aprendizaje.

Desde el punto de vista de los estudiantes, el viaje tecnológico resulta una de las experiencias académicas más valoradas y reconocidas, y sus efectos a nivel de la internalización del conocimiento y del fomento de las relaciones humanas se verifican indudablemente en las instancias posteriores al regreso.

Es por ello que, desde la perspectiva de la unidad académica, se distinguen los múltiples aportes que esta vivencia genera y se ha decidido instaurarlo como una instancia formal y permanente para beneficio y perfeccionamiento no solo de los estudiantes, sino también del cuerpo docente.

## CONCLUSIONES

Los viajes interdisciplinarios constituyen una estrategia de formación integral mediante los cuales se logran afianzar contenidos experienciales (propios de cada sujeto) y curriculares (adquiridos durante el recorrido de la carrera). En el caso específico del PROVIT, estas consideraciones generales pudieron verse reflejadas a través del desempeño de los estudiantes avanzados de la carrera de ingeniería forestal durante el viaje, tanto desde lo experiencial como desde lo conductual, y de su posterior performance durante el taller de síntesis y/o los informes realizados. Asimismo, varios de los participantes de dichos viajes han tenido oportunidades de participación activa posterior e inserción laboral en aquellos ámbitos que fueron objeto de las visitas, lo cual se transforma en un incentivo doble y una afirmación del valor derramado que estas propuestas conllevan.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Carvajal Escobar, Y. (2010). *Interdisciplinariedad: Desafío para la Educación Superior y la Investigación*. Revista Luna Azul, núm. 31, Julio-Diciembre, 2010, pp. 156-169. Universidad de Caldas Manizales, Colombia.

Freire, P. (2005). [1970]. *Pedagogía del Oprimido*. México-Argentina. Ed. Siglo Veintiuno SA.

Gauna, J.M.; Barotto, A.J.; Tonello, M.L.; Raffaelli, N. (2022). *Desarrollo de una herramienta digital para la simulación de recorridos en plantas industriales*. 4º Jornadas sobre las Prácticas Docentes en la Universidad Pública. Universidad Nacional de La Plata, Argentina. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/144986>

Muratore, M.; Elisondo, R.C. (2020) *Innovar viajando: perspectivas de docentes y estudiantes con respecto a los viajes educativos*. Innovación Educativa, ISSN: 1665-2673, Vol. 20, núm. 84, Septiembre-Diciembre, 2020, pp. 77-102. Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina.

Spavento, E.; Montenegro, J. (2020). *Una innovación pedagógica en torno al viaje interdisciplinario*. 3º Jornadas sobre las Prácticas Docentes en la Universidad Pública. Universidad Nacional de La Plata, Argentina. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/105887>

Torres Santomé, J. (2012). *Globalización e interdisciplinariedad: el currículum integrado*. Madrid: Morata.