

CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN LA UNaM.

Informe Institucional 2023

Fernando Ignacio González; Nélida Elba García; Pedro Darío Zapata
Secretaría General de Ciencia Y Tecnología.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES



**UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE MISIONES**



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES

SECRETARÍA GENERAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Ruta 12 Km 7,5 - Campus Universitario - 3304 Posadas - Misiones

(0376)4480200 int 127 – (0376)4480200 int 181

Mail: sgcyt@campus.unam.edu.ar

2023 – “Cincuentenario de la Universidad Nacional de Misiones”

CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN LA UNaM. Informe Institucional 2023

Fernando Ignacio González; Nérida Elba García; Pedro Darío Zapata

Secretaría General de Ciencia y Tecnología. Universidad Nacional de Misiones

El desarrollo de la Ciencia y la Tecnología dentro de la UNaM se considera una de las actividades sustantivas de la Universidad. Dicho desarrollo se lleva a cabo a través de actividades de investigación, desarrollo, innovación y transferencia (I+D+i). Las actividades de I+D+i en la Universidad Nacional de Misiones (UNaM) son desarrolladas por sus docentes – investigadores a través de las diferentes Unidades Académicas e Institutos que forman parte de la UNaM, pudiendo participar de ellas graduados, estudiantes, personal no docente y personal externo a la UNaM.

La UNaM posee un fuerte compromiso con el desarrollo económico, social y ambiental de la provincia, que se refleja no sólo en su oferta académica sino también en sus actividades y líneas de investigación y su relación con la sociedad a través de la vinculación tecnológica. Para el logro de sus fines institucionales la investigación y el desarrollo resultan cruciales, ya que se propone “el resguardo, acrecentamiento y difusión del conocimiento universal y del generado en su propio ámbito. La aplicación del conocimiento a la solución de problemas del desarrollo humano en la provincia, la región y el país. El compromiso con la conservación y preservación del medio ambiente y los recursos naturales”. Por ello, se plantea que las acciones a desarrollar desde la investigación científica y tecnológica deben conducir a:

1. Resguardar, acrecentar y difundir el conocimiento universal y el generado en su propio ámbito.
2. Difundir y transferir todo tipo de conocimientos científicos-tecnológicos para el mejoramiento, el aumento de la productividad y excelencia académica.
3. Producir vinculaciones efectivas de ciencia, tecnología y arte con todos los sectores de la sociedad, con el objeto de mejorar e incrementar la calidad de vida de esta, en un marco de racionalidad, conservación y preservación del medio ambiente.
4. Impulsar, especialmente, una efectiva integración regional, tanto de los estudios de ciencia, tecnología y arte, cuanto de sus actores, con otras organizaciones regionales, del país y de países limítrofes”.

Esta declaración fundamental llevó a la Universidad a priorizar entre sus actividades la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación, buscando alcanzar un desarrollo científico tecnológico de excelencia que impacte de manera directa en la calidad educativa que ofrece a la comunidad y que por otra parte permita dar respuesta a las demandas de la sociedad involucrándose en temáticas de gran impacto regional y nacional. En esta senda la UNaM ha emprendido procesos de autoevaluación y evaluación de sus capacidades a partir de un diagnóstico profundo de su situación, acciones que desembocan en una planificación constante y dinámica de sus actividades científico-tecnológicas buscando un mayor impacto en las temáticas enmarcadas en la planificación regional y el Plan Nacional de Ciencia y Tecnología 2030.

Nuestra meta es acompañar el desarrollo socio productivo y educativo de la región en donde estamos insertos, generando oportunidades para que los jóvenes puedan emprender y crecer.

1. Organigrama, infraestructura y equipamiento

La UNaM desarrolla líneas de investigación en ciencias de los materiales, ingeniería y agronomía; ciencias de la información; ciencias exactas, químicas y naturales; biotecnología; ciencias sociales y humanas, en cada una de sus unidades académicas e impulsando un organigrama conformado por institutos, centros y laboratorios e I+D que conforman la Red de Laboratorios e Institutos de la UNaM. En este sentido y atendiendo a un cambio sustancial de la visión de las actividades científico tecnológicas y artísticas que busca una mayor compenetración de la Universidad y el medio, y que se vislumbra como una estrategia de crecimiento la vinculación con actores Locales, Regionales, Provinciales y Nacionales, se apostó por este esquema que potencia la generación participativa del conocimiento, el desarrollo equitativo de las capacidades, la transferencia y aplicación de la ciencia y la tecnología.

De esta manera, es necesario promover una adecuada orientación y un mayor dinamismo en la interacción entre las instituciones de ciencia, tecnología e innovación y los potenciales beneficiarios sociales y productivos, así como una



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES

SECRETARIA GENERAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Ruta 12 Km 7,5 - Campus Universitario - 3304 Posadas - Misiones

(0376)4480200 int 127 – (0376)4480200 int 181

Mail: sgcyt@campus.unam.edu.ar

2023 – “Cincuentenario de la Universidad Nacional de Misiones”

distribución territorialmente más equilibrada de los recursos humanos y las capacidades de investigación. A partir de esta idea, la UNaM ha creado 3 institutos de doble dependencia con el CONICET y 5 institutos de universidad, todos vinculados con el entramado regional y enfocados en incrementar las capacidades en áreas de vacancia, la radicación y reubicación de científicos y la generación de conocimiento.

Institutos de doble dependencia

Mediante la firma de un convenio de cooperación con el CONICET se crearon 3 institutos de doble dependencia generando una política de cooperación e apertura con este organismo nacional. Se crearon los siguientes institutos:

- a) INSTITUTO DE BIOLOGIA SUBTROPICAL (IBS UNaM-CONICET), creado por Resolución N° 034/2009 del Consejo Superior de la UNaM y N° 2837/2012 del CONICET. Perteneció al área del conocimiento de Ciencias Biológicas y de la Salud y abarca las disciplinas Biología y Ciencias Agrarias.
- b) INSTITUTO DE MATERIALES DE MISIONES (IMAM UNaM-CONICET), creado por Resolución N° 020/10 del Consejo Superior de la UNaM y N° 3534/2012 del CONICET. Perteneció al área del conocimiento de Ciencias Agrarias, de la Ingeniería y de Materiales y abarca las disciplinas de Ingeniería de procesos, productos Industriales y Biotecnología.
- c) INSTITUTO DE INVESTIGACIONES SOCIALES Y HUMANAS (IESyH UNaM-CONICET) creado por Resolución N° 034/2014 del Consejo Superior de la UNaM y N° 2270/2014 del CONICET. Perteneció al área del conocimiento de Ciencias Sociales y Humanidades, y abarca las disciplinas de Historia, Geografía, Antropología Social y Cultural, Sociología, Comunicación Social y Demografía.

Institutos de Universidad

Como parte de la natural evolución de los grupos de trabajo se generaron agrupamientos de docentes-investigadores para diferentes áreas temáticas que dieron lugar a la creación de institutos en algunas unidades académica y que con el surgimiento de la Ordenanza 082/2016 que organiza las actividades científico-tecnológicas dentro de la universidad pasaron a denominarse Institutos de Universidad. Forman parte de esta organización los siguientes institutos:

- d) INSTITUTO DE CIENCIAS AMBIENTALES Y DESARROLLO SUSTENTABLE (ICADeS), creado por Resolución N° 0283/2003 del Consejo Directivo de la FCEQyN-UNaM y validado por la Resolución N° 114/2021 del Consejo Superior de la UNaM al crear la Red de Laboratorios. Perteneció al área del conocimiento de Ciencias Naturales y Exactas y abarca las disciplinas Ciencias de la Tierra y el Ambiente y las Ciencias Biológicas.
- e) INSTITUTO DE BIOTECNOLOGÍA MISIONES (InBioMis), creado por Resolución N° 0457/2012 del Consejo Directivo de la FCEQyN-UNaM en el marco de un convenio con el Parque Tecnológico Misiones y financiado por el subsidio PRIETEC 2008 (Resolución ANPCyT N° 309/09 PRIETEC NIVEL I) y validado por la Resolución N° 114/2021 del Consejo Superior de la UNaM al crear la Red de Laboratorios. Perteneció al área del conocimiento de Ciencias Agrarias, de la Ingeniería y de Materiales y abarca las disciplinas de Ingeniería de procesos y Biotecnología.
- f) INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN EN INFORMÁTICA (IDII) creado por Resolución N° 028/2019 del Consejo Directivo de la FCEQyN-UNaM y validado por la Resolución N° 114/2021 del Consejo Superior de la UNaM al crear la Red de Laboratorios. Perteneció al área del conocimiento de Ciencias Naturales y Exactas y abarca las disciplinas de Ciencias de la Computación e Información.
- g) INSTITUTO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA (IFI) creado por Resolución N° 099/2021 del Consejo Directivo de la FI-UNaM y validado por la Resolución N° 114/2021 del Consejo Superior de la UNaM al crear la Red de Laboratorios. Perteneció al área del conocimiento de Ciencias Agrarias, de la Ingeniería y de Materiales y abarca las disciplinas de Ingeniería Civil, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información e Ingeniería Mecánica.
- h) PARQUE DE APOYO TÉCNICO A EMPRESAS (PATEC) creado por Resolución N° 041/2021 del Consejo Directivo de la FCE-UNaM y validado por la Resolución N° 114/2021 del Consejo Superior de la UNaM. Perteneció al área del conocimiento de Ciencias Sociales y abarca las disciplinas Economía y Negocios.
- i) INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD DE MISIONES (InCiSMis) creado por Resolución N° 528/2022 del Consejo Directivo de la FCEQyN-UNaM. Perteneció al área del conocimiento de Ciencias Médicas y de la Salud, y abarca las disciplinas Ciencias de la Salud.

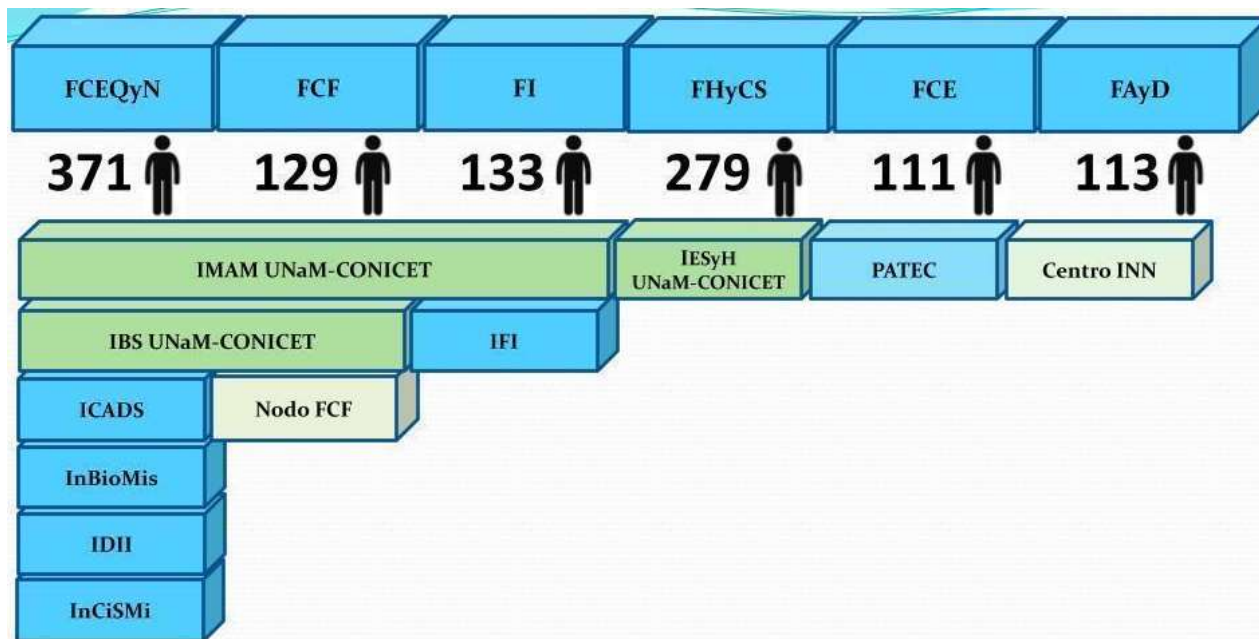


Figura 1. Organigrama actual de la UNaM en Investigación, Desarrollo, Innovación y Transferencia. Las siglas en los cuadros superiores corresponden a las Unidades Académicas: Fac. de Ciencias Exactas Químicas y Naturales (FCEQyN); Fac. de Humanidades y Ciencias Sociales (FHyCS); Fac. de Ciencias Forestales (FCF); Fac. de Ciencias Económicas (FCE); Fac. de Ingeniería (FI) y Fac. de Artes y Diseño (FAyD). Las siglas en los cuadros inferiores corresponden a los institutos existentes y validados a la fecha: Instituto de Materiales de Misiones (IMAM); Instituto de Biología Subtropical (IBS); Instituto de Estudios Sociales y Humanos (IESyH); Instituto de Ambiente y Desarrollo Sostenible (ICADeS); Instituto de Biotecnología de Misiones (InBioMis); Instituto de Investigación, Desarrollo e Innovación en Informática (IDII); Instituto de la Facultad de Ingeniería (IFI); Parque Técnico de Apoyo a Empresas (PATEC); Instituto de Ciencias de la Salud de Misiones (InCiSMi).

Red de Laboratorios UNaM

A través de la Ordenanza 048/2019 la UNaM crea la Red de Laboratorios de la UNaM e incluye en la misma todos los laboratorios y lugares de investigación creados anteriormente, así como a los institutos de investigación preexistentes, a través de la Resolución N° 114/2021 del Consejo Superior de la UNaM. De esta forma la universidad busca capitalizar las actividades realizadas en todas sus unidades académicas ubicadas a lo largo de la provincia, lograr una mayor interacción, así como establecer simultáneamente normas de filiación claras (Ordenanza 021/2021). Pero esta planificación además involucra un análisis temático que busca detectar áreas de desarrollo incipiente que necesitan ser fortalecidas para lograr un mayor impacto en I+D+i y en docencia. Siendo la radicación de investigadores formados en éstas temáticas estratégicas un aspecto fundamental a ser desarrollado. Además, a través de esta articulación se declara que las actividades de vinculación y transferencia tecnológica están asociadas a institutos, centros, observatorios y laboratorios que forman parte de esta Red de Laboratorios UNaM.

Además al implementarse esta política se crean espacios de gestión institucional y de pertenencia directa a la UA o a la SGCyT con la finalidad de prestar asistencia a la investigación, concepto conocido en el mundo como “*Research facilities*” y que a continuación se detallan:

1. Centro de Investigación y Producción Jardín Botánico Alberto Roth
2. Reserva de Usos Múltiples Guaraní UNaM (RUMG)
3. Laboratorio Institucional de Biomedicina BSL2+
4. Laboratorio Institucional de Química Fina



2023 – “Cincuentenario de la Universidad Nacional de Misiones”

En este aspecto, de crecimiento y consolidación de capacidades para apoyar las actividades de I+D la UNaM lleva una serie de acciones visualizadas a través de la Red de Laboratorios UNaM que garantiza el acceso a equipamiento sofisticado y servicios dentro y fuera de la UNaM y que se resumen en la figura 2.



Figura 2. Estrategias de la UNaM para la disponibilidad de facilidades de I+D.

Programas Federales Construir Ciencia, Equipar Ciencia, CITES y Sistemas Nacionales

La UNaM participa activamente de los programas federales planteados desde Nación a través del Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación. A continuación, se resumen las convocatorias o ventanillas en los que ha participado la UNaM durante el período informado y sus resultados (Tabla 1):

Tabla 1. Participación de la UNaM en los programas federales

PROGRAMA	Inversión inicial	Observaciones
CONSTRUIR CIENCIA	\$ 432.262.203 \$ 1.257.517.522	- Edificio sede Posadas de los institutos de doble dependencia IBS e IMAM (UNaM – CONICET) - Edificio sede Puerto Iguazú del Centro Interinstitucionales de Investigaciones Subtropicales (UNaM-APN-CONICET)
EQUIPAR CIENCIA	U\$D 671.800 U\$D 104.700	- Microscopio electrónico de barrido - Medidor de fibra 360
PROGRAMA DE EVALUACIÓN INSTITUCIONAL PEIxM	U\$D 150.000 U\$D 150.000	- Laboratorio de Bioseguridad BSL2+ “MADAR” - Laboratorio Institucional de Robótica Avanzada
SISTEMAS NACIONALES	\$ 6.120.000	Sistemas Nacionales de Repositorios Digitales – Proyecto SF19 – Implementación de carga al RIDUNaM
CENTROS INTERINSTITUCIONALES (CITES)	U\$D 3.500.000	Centro Interinstitucional BIONA (Biorrefinerías del Norte Argentino) – UNaM-CONICET-INTI-UNT



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES

SECRETARIA GENERAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Ruta 12 Km 7,5 - Campus Universitario - 3304 Posadas - Misiones

(0376)4480200 int 127 – (0376)4480200 int 181

Mail: sgcyt@campus.unam.edu.ar

2023 – “Cincuentenario de la Universidad Nacional de Misiones”

REDES ESTRATEGICAS DE ALTO IMPACTO	U\$D 1.000.000	- ReFeDE-Ar Red federal para el diagnóstico rápido de enfermedades infecciosas en Argentina
	U\$D 1.000.000	- Expresión génica y procesamiento del ARN en patologías humanas
	U\$D 1.000.000	- Red Federal de cooperación científica y vinculación tecnológica para el fortalecimiento y avance de procesos de Memoria, Verdad y Justicia

2. Recursos humanos y formación de vocaciones

Las actividades de I+D+i en la Universidad Nacional de Misiones (UNaM) son desarrolladas a través de sus docentes – investigadores, estudiantes, graduados y personal nodocente, pudiendo participar otros actores externos a la UNaM, cumpliendo cada uno de ellos diferentes roles. En este sentido, surgen los individuos que ya poseen formación como investigadores y los que se están formando con ese fin, y esto alimenta el recambio de RRHH y establece la pirámide funcional que sostiene la actividad.

La UNaM considera como investigador universitario al recurso humano que cumpla con al menos una de las siguientes definiciones:

- Tener un cargo de docente universitario rentado de la UNaM con dedicación simple, semiexclusiva o exclusiva, con el que realiza actividades de I+D mediante la participación como director, codirector o integrante-investigador en un proyecto de I+D reconocido institucionalmente por la UNaM o,
- Tener un cargo de Investigador del CONICET o de alguna de las instituciones del Sistema Científico Tecnológico Argentino que habiliten esta tarea con lugar de trabajo en la UNaM;
- Registrar al menos 4 productos científico-tecnológicos en los últimos dos años, con lugar de trabajo en la UNaM.

Para cuantificar el número de investigadores de acuerdo a su dedicación se tuvieron en cuenta las recomendaciones internacionales, Manual de Frascati 2015, el Convenio Colectivo de Trabajo para docentes universitarios y el estatuto del CONICET, para el caso particular de los investigadores de doble dependencia. De esta manera, la planta de investigadores por dedicación para el 2021 tenía las características que se indican en la Tabla 2.

Tabla 2. Recursos humanos de la UNaM permanentes destinados a I+D+i. Los datos han sido calculados teniendo en cuenta las observaciones del Manual de Frascati 2015. Datos actualizados al 2022

RRHH	Dedicación horaria	Total	Mujeres	Varones
Investigadores	Jornada Completa: más de 30 hs	86	48	38
	Jornada Parcial: de 4 a 30 hs	569	332	237
	Jornada Parcial: menos de 4 hs	399	219	180
Asistentes de investigación	Becarios de grado	165	99	66
	Personal técnico	27	6	21
	Personal de apoyo I+D	26	9	17
Total		1.431	822	609

Es importante destacar que las mujeres representan el 57,4 % de masa total de individuos dedicados a la tarea, con un 65% del total con un rango etario menor a 55 años y un 40% con edad inferior a 45 años, tanto en varones como mujeres. Esto significa que la UNaM muestra una alta proporción de individuos que constituyen la tasa de recambio generacional más cercana. En cuanto al análisis por dedicaciones a la docencia de los individuos que realizan actividades de I+D+i podemos caracterizarlos como se muestra en la Tabla 3.



Tabla 3. Docentes - investigadores de la UNaM permanentes destinados a I+D+i clasificados por dedicación. Los datos han sido calculados teniendo en cuenta la participación en proyectos acreditados y registrados en el SASPI activos al 2021.

Dedicación horaria	Total docentes Investigadores	FCEQyN	FHyCS	FCF	FI	FAyD	FCE
Simple	592	179	146	72	66	67	62
Semiexclusiva	308	108	66	32	35	30	37
Exclusiva	236	84	67	25	32	16	12
Total	1136	371	279	129	133	113	111

Por otro lado, en la Argentina existe un Programa Nacional de Categorización de docentes-investigadores que le asigna a cada agente una categoría de acuerdo a los antecedentes que posee. En este sentido, y como resultado de los diferentes procesos de categorización que se fueron instituyendo la UNaM cuenta con 1015 docentes categorizados contra los 728 que tenía en 2014, momento de inicio de la última categorización, lo que representa un incremento de 1,4 veces. (Tabla 4 y 5)

Tabla 4. Evolución del número de docentes investigadores categorizados en el tiempo

Categoría	2001	2014	2016
TOTAL	263	728	1015

Tabla 5: Tasa de crecimiento de docentes investigadores por categoría

Categoría	2014	2016
Categoría I	21	41
Categoría II	61	103
Categoría III	172	245
Categoría IV	189	228
Categoría V	285	398
TOTAL	728	1015

Al 2021 la composición de docentes categorizados por unidad académica fue la que se indica en la Tabla 6.

Tabla 6: Composición actual de docentes investigadores por categoría

UA	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4	Categoría 5	Total
FCEQyN	15	39	77	71	109	311
FHyCS	15	21	65	65	113	279
FI	0	13	29	33	57	132
FCF	2	13	19	15	20	69
FAyD	4	6	28	24	51	113
FCE	2	9	26	20	48	105
TOTAL	38	101	244	228	398	1009



2023 – “Cincuentenario de la Universidad Nacional de Misiones”

Del análisis surge la preponderancia de las FCEQyN y FHyCS, con casi 3 veces más investigadores que las demás. Por otro lado, al comparar las cantidades totales de individuos dedicados a la tarea, vemos un gran porcentaje que no está categorizado, por la falta de implementación del sistema, lo cual hace prever que durante los próximos años se producirá un brusco incremento de investigadores con capacidad certificada para dirigir proyectos y que se condicen con los investigadores que alcanzan una categoría igual o superior a la IV. Esto se recoge en el Plan Estratégico de Ciencia y Tecnología de la UNaM buscando estrategias que, sin desalentar el crecimiento de las UA más grandes, favorezcan el desarrollo de las otras.

Un apartado especial merece los investigadores vinculados al CONICET, ya que para la UNaM representan la masa de individuos con actividad completa a la investigación, de acuerdo a la definición de Frascatti, 2015. En este sentido, durante los últimos años se le ha prestado especial atención a la captación de investigadores y becarios del CONICET para que sean radicados en la UNaM. En la tabla 7 se resume el total de investigadores y becarios del CONICET por UA.

Tabla 7: Investigadores y becarios de CONICET

Tipo	2018			2022		
	Total	Varones	Mujeres	Total	Varones	Mujeres
Investigadores	56	27	29	86	38	48
Becarios	147	53	94	159	50	109
Personal Técnico	15	12	3	27	21	6

Estos investigadores y becarios se agrupan dentro de las unidades académicas en la mayoría de los casos perteneciendo a institutos de investigación. (Tabla 8)

Tabla 8: Investigadores y becarios de CONICET por Instituto de investigación de la UNaM

Tipo de institutos	Institutos	Inv. Principal	Inv. Independiente	Inv. Adjunto	Inv. Asistente	Beca Posdoctoral	Beca Doctoral	Personal Apoyo
Doble dependencia UNaM-CONICET	IBS	1	8	17	11	15	32	20
	IMAM	2	2	3	4	12	22	7
	IESyH	-	1	3	4	3	9	5
Institutos de universidad	ICADES	-	-	-	-	-	-	-
	INBIOMIS	-	1	4	12	7	23	-
	IDII	-	-	-	-	3	2	-
	IFI	-	-	-	4	-	-	-
	PATEC	-	-	-	1	-	-	-
	INCISMI	-	-	-	-	-	-	-



2023 – “Cincuentenario de la Universidad Nacional de Misiones”

Estos datos permiten revelar la fortaleza del primer grupo, encuentro al número de investigadores CONICET que posee, y una oportunidad para el segundo grupo que viene creciendo en cantidad de investigadores CONICET y que reúne además un número importante de docentes-investigadores UNaM. Estas oportunidades detectadas se consideran dentro del Plan Estratégico de CyT de la UNaM, incluyendo además la generación de nuevos doctorados que permitan dar sustento a la formación creciente que manifiestan estos grupos y que además incluye la convergencia con recursos humanos disponibles en la UNaM.

Formación de vocaciones

La formación de RRHH atraviesa por diferentes etapas que abarcan desde el incentivo a las vocaciones científicas mediante la inserción de estudiantes de grado, la promoción de las actividades de I+D relacionada a la formación de posgrado, y por último la inserción de investigadores noveles en grupos formados o en formación para proseguir con su formación continua y la carrera del docente-investigador.

Sin duda este es el camino que permite el recambio de RRHH dedicados a I+D en las universidades y para ello se cuenta con diferentes instrumentos que deben ser aprovechados eficientemente para lograr los mejores resultados. Existen programas de becas internas (con presupuesto propio de la UNaM) y externas (presupuesto externo, pero enmarcadas en prioridades de la UNaM); la articulación entre ellas permite aprovechar los recursos financieros y lograr un mejor impacto.

Estas estrategias deben actualizarse oportunamente y enfocarse en las oportunidades que vayan surgiendo, pero trazan una estrategia que la universidad deberá seguir en el tiempo para garantizar el paulatino crecimiento y recambio de RRHH formados con la consecuente implementación de áreas de vacancia en I+D+i y la aparición de nuevos grupos.

Para nuestra universidad la formación de vocaciones y la incorporación de talento es clave en su crecimiento. Por eso, en este contexto el Plan de Mejoramiento de la UNaM se han incluido una serie de acciones que se articulan entre sí para lograr este efecto con los instrumentos al alcance en este momento:



Figura 3 - Articulación entre acciones de formación y consolidación de los RRHH en la UNaM

Este proceso de consolidación de los RRHH es apoyado por acciones formativas de carácter general basadas en la formación de competencias que permiten incrementar las posibilidades de alcanzar la meta. Los resultados muestran el crecimiento de la UNaM es la formación y la captación de talentos. (Tabla 9)

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES****SECRETARIA GENERAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

Ruta 12 Km 7,5 - Campus Universitario - 3304 Posadas - Misiones

(0376)4480200 int 127 – (0376)4480200 int 181

Mail: sgcyt@campus.unam.edu.ar

2023 – “Cincuentenario de la Universidad Nacional de Misiones”**Tabla 9: Becarios e investigadores de UNaM beneficiados por tipo de programa** (acumulativo según período indicado)

Programa	Período	Cantidad de becas/RRHH beneficiados
Becas EICyT	2018 - 2022	485
Becas EVC - CIN	2018 - 2021	328
Becas Sistemas Nacionales (SNRD, SNDG)	2020 - 2022	16
Becas especiales (INTI, Jardín Botánico)	2021 - 2022	15
Becas PERHID - CIN 2019	2019	21
Programa AVG	2018	18
PRODIUN	2018	2
Ingresos espaciales CIC (Fortalecimiento I+D+i; Temas Especiales CONICET)	2019 - 2022	32

Esta estrategia se ha transformado en un sistema dentro de la universidad y seguramente será el motor de parte del crecimiento que experimentará la UNaM en los próximos años.

3. Actividades de ciencia y tecnología

Este punto lo dividiremos en 2 partes: financiamiento otorgado por la propia UNaM (a), y financiamiento conseguido a través de la participación en convocatorias nacionales e internacionales.

La UNaM define como proyecto a una propuesta con objetivos de generación y/o aplicación de conocimientos científicos y/o tecnológicos, a alcanzar mediante una metodología acorde con la naturaleza del problema a ser abordado, con recursos y tiempo de ejecución determinados y habiendo superado una evaluación. La UNaM posee una tipificación de proyectos establecida en la Ordenanza 082-2016 que clasifica a las ACyT en varias categorías:

- Programas (PR)
- Proyectos de Investigación (PI)
- Proyectos de Desarrollo Tecnológico Sociales (PDTS)
- Trabajos de Investigación (TI)

Todas estas actividades son registradas a través de la Plataforma informática SASPI, la cual ha sido actualizada durante los años y ha implementado además de las tipologías indicadas, la posibilidad del registro de Proyectos con Financiamiento Externo, Becas de Auxiliares, Tesis de Posgrado, Laboratorios, Institutos y Relevamiento de necesidades de Equipos. Esto permite contar con un desagregado de tipos de proyectos por año y tipo de actividad. Además, ha implementado durante los últimos años nuevas ventanillas de financiamiento enfocadas en Temas Estratégicos que atienden necesidades del medio o áreas de vacancia que demandan desarrollo.

Anualmente se implementan dos modalidades de presentación de nuevas ACyT: una convocatoria anual y ventanillas permanentes que permiten la carga en cualquier momento del año:

- Convocatoria Anual: destinada a la presentación rutinaria de PI, TI, Becas para Auxiliares, Facilidades de equipamiento y a la postulación para cubrir líneas de desarrollo estratégico.
- Ventanilla permanente: destinada a la carga de PR, TI, tesis de posgrado, PDTS y relevamiento de equipos.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES****SECRETARIA GENERAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

Ruta 12 Km 7,5 - Campus Universitario - 3304 Posadas - Misiones

(0376)4480200 int 127 – (0376)4480200 int 181

Mail: sgcyt@campus.unam.edu.ar

2023 – “Cincuentenario de la Universidad Nacional de Misiones”

A partir de 2018 la UNaM ha iniciado un camino de integración en las presentaciones de proyecto y financiamiento. En cada convocatoria y a lo largo de los años la UNaM ha ido mejorando la inversión realizada en ACyT estableciendo nuevas líneas de financiamiento y convocatorias especiales que permiten cubrir diferentes tipos de necesidades. De esta manera se acreditaron y financiaron un total de 233 actividades de CyT (ACyT), de las cuales 160 Proyectos de Investigación, 24 PDTs y 49 Trabajos de Investigación. (Tabla 10)

En cuanto a las características de los proyectos se observa una predominancia de proyectos aplicados (80%) con un claro incremento en la participación de las áreas tecnológicas. Sin embargo, a nivel nacional la UNaM prácticamente no figura dentro de las UUNN con desarrollo de proyectos de tipo PDTs, lo cual durante los últimos años se decidió darle un impulso a este tipo de proyectos, asignando un financiamiento especial a este tipo de proyectos.

Tabla 10: Actividades de ciencia y tecnología acreditadas y financiadas en la UNaM. Se detallan las cantidades totales de ACyT financiadas y la inversión equivalente en miles de pesos.

Unidad académica	Financiamiento UNaM adicional						Inversión UNaM en \$ x 1000					
Convocatoria	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2018	2019	2020	2021	2022	2023
FCEQyN	5	8	13	9	27	43	195	270	575	520	2.570	3.190
FHyCS	7	6	13	10	17	29	245	200	490	530	1.160	1.920
FI	6	6	12	4	9	8	205	235	608	311	970	595
FCF	6	6	14	6	6	15	220	255	645	395	515	965
FAyD	5	4	5	3	5	4	165	205	185	320	530	190
FCE	4	6	5	1	3	8	118	225	200	200	120	380
TOTAL	33	36	62	33	67	113	1.148	1.390	2.703	2.276	5.865	7.240

Convocatorias nacionales e internacionales

Este punto mide la capacidad de la UNaM para captar fondos externos a través de los financiamientos específicos otorgados a sus investigadores. En la Tabla 11 se observan los resultados comparativos de todas las fuentes de financiación en el lapso analizado.



Tabla 11: Participación por UNaM en convocatorias nacionales e internacionales

Línea de financiamiento		2017	2018	2019	2020	2021
FONCyT	PICT START UP	\$ 1.008.000,00				
	PICT CABBIO		\$ 787.500,00			
	PICT	\$ 5.323.454,62	\$ 2.306.459,50	\$ 8.025.232,20	\$ 20.840.337,02	
COFECyT	DETEM	\$ 1.546.000,00				
	RATEC	\$ 150.000,00				
	ASETUR	\$ 772.000,00				
	PFIP ESPRO	\$ 3.032.500,00				
	PFI					\$ 6.100.000,00
SPU	FORTALECIM.		\$ 7.359.222,00	\$ 7.359.222,00	\$ 7.026.027,25	\$ 16.421.600,00
	AGREG. VALOR	\$ 857.856,00				
	VINCULAC TEC		\$ 350.000,00			
MINCYT	CYTCH				\$ 7.026.027,25	
	IMPACTAR					\$ 8.281.565,00
	ERANET-LAC				\$ 910.908,80	
	CULTURA CIENT.					\$ 997.050,00
INTI	SEDA				\$ 932.589,00	
SEPYME	PROCER					\$ 4.965.461,98
Total		\$ 12.689.810,62	\$ 10.803.181,50	\$ 15.384.454,20	\$ 36.735.889,32	\$ 36.765.676,98

Del análisis se desprende una participación constante de los docentes investigadores en proyectos con financiación externa, captando recursos para todo tipo de proyectos, desde los enfocados en la generación de conocimiento como es el caso de los PICT, hasta los enfocados en la transferencia al medio como es el caso de los PFIP y los proyecto del FONARSEC y FONTAR. Se destaca como dato extra que la mayoría de los PICT son obtenidos por investigadores jóvenes. Dentro del Plan Estratégico del área se fija como premisa fortalecer las capacidades de la planta de docentes – investigadores en búsqueda de fondos externos.

4. Actividades de vinculación

La UNaM ha participado de manera continua con acciones que permitieron entablar una vasta comunicación con el entorno socioeconómico de la región desde su creación. En 2007 se crea a partir de la Resolución 352-2007 la Oficina de Vinculación Tecnológica UNaMTec, a través de la cual se canalizan las actividades de vinculación institucional llevadas a cabo. Pero, como consecuencia de la generación del Plan Estratégico de Ciencia y Tecnología 2016-2018 y 2018-2022



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
SECRETARIA GENERAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Ruta 12 Km 7,5 - Campus Universitario - 3304 Posadas - Misiones
(0376)4480200 int 127 – (0376)4480200 int 181
Mail: sgcyt@campus.unam.edu.ar

2023 – “Cincuentenario de la Universidad Nacional de Misiones”

la UNaMTec cobra mayor relevancia transformándose en una oficina con una sede central y sedes en cada una de las unidades académicas de la UNaM. Actualmente, las actividades de vinculación tecnológica y servicios tecnológicos sociales están reglamentados a través de la Ordenanza 065/2019 y articulados a través de la Unidad de Vinculación Tecnológica (UNaMTec) cuya misión es fortalecer la vinculación interinstitucional mediante la búsqueda y administración de financiamientos que favorezcan el crecimiento científico tecnológico de la región. De acuerdo a la normativa, la UNaMTec debe funcionar de manera articulada entre todas las áreas de vinculación tecnológica de las unidades académicas de la UNaM. En este sentido la universidad cuenta con equipos que buscan la manera de articular mejor y lograr de esta manera un mayor impacto; con este fin se creó el Programa de Modelización y Validación de Ideas de Negocios (PROMOVIN) que busca impulsar la generación de proyectos de innovación y la generación de Spin-Off y Start-Ups. A través de la Unidad de Vinculación territorial busca impactar en el territorio articulando las acciones del Centro Universitario PyMES “CUP-UNaM”, el Programa de Modelización y Validación de Ideas de Negocios (PROMOVIN), el Programa de Propiedad Intelectual y el Programa de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva. En este sentido la universidad cuenta con equipos que buscan la manera de articular mejor y lograr de esta manera un mayor impacto.

La UNaM a través de la UNaMTec y las unidades de vinculación asociadas brinda servicios a las MiPyMEs principalmente de asistencia técnica destinada a la capitalización de recursos procedentes del estado y a la realización de servicios tecnológicos sociales complejos para los que la universidad cuenta con equipamiento específico. A través de estos servicios se han impactado alrededor de 100 empresas de todo el territorio de la provincia, de las áreas forestales, agricultura, metalmecánica, química y alimentaria, desde enfoques que van desde lo tecnológico a lo social. Dentro de las capacidades de la UNaM se cuenta con un Parque Técnico de Apoyo a Empresas (en proceso de implementación) y dos Incubadoras de Empresas, siendo necesario incrementar la cartera de consultorías y servicios de asistencia para la búsqueda de financiamiento para que el impacto pueda ser mayor. Por otro lado, el programa Incubas fue creado en el año 2011 como un Programa Permanente dentro de la Facultad de Ciencias Económicas y a lo largo de los años fue acompañando a emprendedores en la modalidad de asistencia técnica y capacitaciones. En el 2019 se firma un proyecto de extensión con el Fondo de Crédito Misiones y se comienza a realizar la incubación de emprendimientos que buscarán obtener el financiamiento a través de la mencionada institución. En el mismo año se crea la Red de Incubadoras de Empresas de la Provincia de Misiones (RIEPMi) en la cual figura como una de las instituciones fundadoras. Algunas de las actividades desarrolladas fueron un Taller de Generación de Ideas llevado a cabo en las ciudades de Oberá, Eldorado y Posadas. En el año 2020 y con el contexto de la crisis sanitaria actual, se avanzó con el desarrollo de talleres y capacitaciones online. Desde RIEPMi se realizaron talleres en los meses de Junio, Julio y Agosto. En el mes de octubre y noviembre se presentó en formato, de Cursos de Extensión, un ciclo de 5 encuentros denominado “Herramientas para Estructurar tu Emprendimiento”.

Dentro de un Programa de Extensión en el año 2019, desde la FCE se presentó el proyecto “Impulsando a las mujeres emprendedoras de Misiones: Habilidades de gestión, administración, finanzas y comercialización para Mujeres Emprendedoras de la provincia de Misiones”. El mismo buscó aportar al proceso de transformación de la realidad social, económica y productiva de las mujeres emprendedoras de Misiones, tendiente a mejorar su calidad de vida y el de sus familias, mejorar el uso de los recursos productivos propios, impulsar un gestión operativa y financiera eficiente y promover el uso sustentable de los recursos de la provincia.

Recientemente, durante el año 2019 a partir del Programa de Eficiencia Energética (UNaM-CFI), se capacitó Gestores Energéticos, luego se identificó a PyMES para la realización de diagnósticos y elaboración de planes de mejora, dicho Programa se llevó a cabo tanto en Posadas, como en Oberá y Eldorado, asistiendo a empresas de toda la provincia.

Además en el año 2017 la Universidad Nacional de Misiones a través de la representación de la Facultad de Ingeniería junto a la Facultad de Arte y Diseño suscribe y participa como institución fundadora en la puesta en marcha del Club de Emprendedores en la ciudad de Oberá destinado a la promoción de la actividad emprendedora y la innovación a través del trabajo colaborativo, prestando servicios de capacitación, sensibilización y formación en el desarrollo productivo para la innovación y promoción de la integración digital con los diferentes sectores socioeconómicos, financiado en el



2023 – “Cincuentenario de la Universidad Nacional de Misiones”

marco del Programa de Fortalecimiento de Desarrollo de Condiciones Sistémicas Sociales y Culturales para el emprendedorismo, Ministerio de Producción de la Nación.

Dentro de las áreas promovidas se encuentran el Programa de Vinculación Tecnológica “Industria 4.0” destinado al desarrollo y asistencia en temas de Transformación Digital 4.0. Este programa cuenta con la participación de un grupo interdisciplinario de investigadores que forman parte de la Red de Laboratorios e Institutos abocados a líneas de I+D+i en las temáticas contempladas. Se destaca el Instituto de Investigación, Desarrollo e Innovación en Informática, la carrera de Ingeniería en Mecatrónica, la carrera de Lic. en Informática, el Laboratorio Institucional de Diseño, Arte y Tecnología de Código Abierto y la Ingeniería en Computación. Además, la UNaMTec dispone de servicios de Diseño Industrial a través de la Red de Laboratorios UNaM y desarrollo de simulaciones implicadas en el ítem a través del Programa de Modelización y Valorización de Ideas de Negocios (PROMOVIN) y de las capacidades de la misma Red.

Particularmente debemos destacar dentro de los laboratorios y observatorios de la Red de Laboratorios, el Laboratorio Institucional de Diseño, Arte y Tecnología de Código Abierto (dedicado al diseño industrial, diseño gráfico y audiovisual), el Laboratorio de Simulación Numérica y Ensayos (dedicado a la generación y validación de prototipos resultados del diseño), el Parque Técnico de Apoyo a Pymes y el Centro de Apoyo a Pymes (dedicado la capacitación y asistencia técnica a la pequeña y mediana empresa) y los institutos de investigación en diversas área del conocimiento (Materiales, Biotecnología, Energía, Informática y Ciencia de Datos, Biodiversidad). A través de esta red se dispone de servicios de Automatización Industrial a través de la Red de Laboratorios UNaM, destacándose concretamente los asociados con la carrera de Ingeniería en Mecatrónica, el Instituto de Investigación, Desarrollo e Innovación en Informática, el Laboratorio de Electrónica y Computación, el Laboratorio de Materiales y Físicoquímica.

El Laboratorio Institucional de Químicas Fina es un espacio que ha sido generado para ampliar las posibilidades de acceso a equipamiento sofisticado de alto nivel necesario para la realización de estudios de componentes químicos en alimentos, muestras complejas, suelos, efluentes, etc. Cuenta con equipos recientemente adquiridos y en etapa de instalación y una superficie equipada especialmente para contener dicho equipamiento de 25 m2. Además se prevé la incorporación de un equipo de profesionales formados en la temática con capacidades para prestar servicios de alta envergadura a empresas del sector de los alimentos y la producción de agroalimentos. Además es extensivo a la certificación ambiental de compuestos contaminantes prohibidos y la calidad de agua provista y de salida de plantas industriales. En este proyecto se solicitan fondos para complementar los equipos disponibles y vouchers para la captación de empresas que demanden el servicio.

Por otra parte, el Laboratorio de Diseño, Arte y Tecnología de Código Abierto, a partir del Plan de Fortalecimiento de I+D+d UNaM, se caracteriza por encontrarse recientemente provisto con equipamiento estratégico para la producción digital con capacidad de potenciar la interacción entre el saber hacer de las distintas disciplinas del diseño, con las de la ingeniería y las tecnologías a través de producciones transdisciplinarias. En lo específico, dichos equipamientos nos proponen fundamentalmente pasar de un archivo digital a un objeto físico a partir de la combinación de conceptos desarrollados en los últimos 20 años, tales como procesos CAM (Manufactura asistida por computadora), modelo de producción que permite reproducir piezas así como diseñar, proyectar y elaborar desde estructuras tridimensionales generadas en un software CAD (Diseño Asistido por computadora), sumando por medio de impresión 3D FDM (Deposición de Material Fundido), y ROUTTER BI/TRI Dimensional. Estas piezas tendrán la capacidad de ser prototipadas para ser llevadas a procesos de transformación de materiales, como ser fundición de metales no ferrosos, colado de barbotina en moldes de yeso, conformación de piezas en tornos rollers, prensado de materiales cerámicos en estado semi seco, moldeo termoformado, rotomoldeado, entre otros, donde a partir de procesos transdisciplinarios se han de potenciar las miradas, abordajes e indagaciones sobre procesos y resultantes de objetos y productos.

El Laboratorio de Diagnóstico Vegetal y Animal es un espacio de investigación y vinculación tecnológica que se caracteriza por la capacidad de responder a las demandas de distintos rubros productivos regionales (forestales, yerba, cítricos, tabacos, stevia, entre otros) en cuanto a sanidad agroforestal. Por medio de la utilización de nuevas tecnologías, tanto por el método de diagnóstico clásico como a nivel molecular, se ha logrado dar respuesta a diferentes demandas de los sectores productivos de la región. Actualmente las solicitudes de identificación molecular vinculada a la sanidad agropecuaria y agroforestal, en forma regular, provienen desde el norte de corrientes abarcando toda la provincia de



2023 – “Cincuentenario de la Universidad Nacional de Misiones”

misiones, con algunos requerimientos puntuales a nivel nacional. La disponibilidad de equipos de alta tecnología, las comodidades edilicias y los recursos humanos exigentes y en formación, han permitido un mayor impacto académico y socioeconómico en la región. El fortalecimiento de este espacio, permite incluir una amplia gama de servicios tecnológicos para cubrir la demanda del sector productivo agropecuario y agroforestal en cuanto a mejorar sus rendimientos.

El Laboratorio de Semillas (LabSe) participa activamente desde el año 2014 en la Red Argentina de Bancos de Germoplasma de Plantas Nativas (Red ARGENA), la cual vincula a distintas instituciones académicas y de transferencia tecnológica, dedicadas a la conservación de especies vegetales. Es un laboratorio que, además, cuenta con la certificación del Instituto Nacional de Semillas (INASE), siendo el único del país con la habilitación para emitir certificados que avalen la calidad de semillas de especies forestales. Desde la habilitación del laboratorio, en el año 1995 (bajo el Registro Nacional de Comercio y Fiscalización de Semillas I 3578), el mismo ha formado recursos humanos y adquirido equipamiento necesario para la determinación de la calidad de semillas según lo indicado por las normativas ISTA e INASE. Esto ha permitido realizar actividades de asistencias técnicas, investigación y extensión, siendo reconocido a nivel regional y nacional. En este laboratorio, las semillas propias de especies nativas son cosechadas a partir de los árboles semilleros registrados en la Red de Árboles Semilleros. Esta Red de Árboles Semilleros fue generada a través de convenios de cooperación que permitieron el trabajo conjunto con empresas y organizaciones como la Fundación Vida Silvestre (1998), Perez Companc (2002), Tabacos Norte con el Proyecto Tajy (2007/2010) y Biofábrica Misiones S.A. (2010/2012). Por otro lado, también se llevó adelante el Proyecto Registro de Árboles Semilleros con el Ministerio de Agricultura, UCAR (2014/2017), donde se marcaron semilleros para especies nativas de interés económico y se identificaron las especies raras y/o amenazadas, en remanentes de selva y reservas privadas. El laboratorio cuenta con una sala de procesamiento de frutos y un vivero denominado “Vivero Experimental Jardín Botánico Selva Misionera” y su infraestructura ronda los 20 m². En cuanto a equipamiento, cuenta con una cámara de frío, dos freezers, una cámara climática para germinación, una sala de germinación con control automático de fotoperiodo y temperatura, dos estufas, un ph-metro, un destilador, 2 lupas, binoculares, un microscopio y tres balanzas. En la actualidad los frutos son procesados de manera manual, por lo tanto, es limitada la capacidad para proveer semillas en cantidad; dado que no existen en el mercado maquinarias específicas para procesar los frutos nativos de la Selva Misionera, pero con una adaptación es posible ajustar el equipamiento para procesar frutos secos y frutos carnosos. Realiza actividades relacionadas al estudio en ecología de semillas, las validaciones de calidad y el almacenamiento de lotes de semillas para banco activo. Estos espacios y equipamientos son administrados por profesionales con formación de grado y posgrado, quienes a su vez, coordinan las actividades en función de las necesidades y los requerimientos, siempre bajo el marco del trabajo y crecimiento conjunto, lo cual ha permitido que a lo largo de los años la formación de recursos humanos.

El laboratorio Institucional de Suelo es un espacio que ha sido generado para ampliar las posibilidades de acceso a equipamiento de alto nivel necesario para la realización de estudios mecánicos y físico-químicos de suelos. Cuenta con equipos adquiridos como parte del Plan de Mejoras de la función de I+D+i de la UNaM como así también con recursos humanos con formación de grado y posgrado en la temática, con capacidades para prestar servicios de alta envergadura a empresas del sector productivo agroforestal de la región. Además de los parámetros físico-químicos establecidos por las normas IRAM, existen parámetros biológicos de calidad y sustentabilidad de suelo reconocidos a nivel global. Lograr la identificación de la diversidad biológica del suelo es una determinante en la productividad de los cultivos, en la sustentabilidad, y en la resiliencia de los sistemas productivos, y son actualmente una demanda del sector agroforestal. Los indicadores biológicos son herramientas estratégicas para realizar diagnósticos del funcionamiento del suelo, establecer planes de manejo que permitan potenciar y de ser necesario restaurar las funciones deterioradas dentro de los cultivos. Es por ello que, frente a esta demanda, se hace necesario incrementar las capacidades en cuanto a equipamiento para el análisis de parámetros microbiológicos de suelos. Es por ello que en este proyecto se solicitan fondos para la adquisición de equipos que complementen a los ya existentes.

Los laboratorios de la Facultad de Ingeniería de la Regional Oberá trabajan articulando varias líneas de vinculación tecnológica para lo cual se cuenta con equipamiento e infraestructura estratégicos.



2023 – “Cincuentenario de la Universidad Nacional de Misiones”

El LABSE (Laboratorio de Simulación Numérica y Ensayos Mecánicos) tiene por objetivo general producir, transferir e intercambiar conocimiento técnico-científico con especialidad en las áreas de ingeniería mecánica, mecatrónica y de materiales. Integra estas especialidades para generar y transferir conocimiento para el desarrollo de servicios y productos con base tecnológica. En los últimos años, se destacan dos grandes tipos de proyectos desarrollados. Por una parte, proyectos aplicados al área de generación de energía, en las centrales de Yacyretá, Uruguay-i y Salto Grande, con la asistencia en el desarrollo, supervisión, instalación, monitoreo y mantenimiento de turbinas y generadores hidráulicos. Se destacan también trabajos realizados a la CNEA en proyectos de equipos para el área nuclear, como ser el desarrollo de cojinetes magnéticos. Y por parte, proyectos aplicados al desarrollo de equipamientos forestales, agroindustriales y similares, como camiones forestales (forwarder) y sistemas de escaneo en 3D y optimización de cortes de madera. Para el desarrollo de estas actividades se cuenta con licencia de software

El Laboratorio de Ingeniería Civil (LIC) desarrolla actividades de investigación y transferencia al medio que incluyen a varias de las diversas especialidades que componen la Ingeniería Civil. Dentro de ellas, están incluidas las áreas de estructuras, de mecánica de suelos y geotecnia, de materiales regionales aplicados a la construcción de obras civiles, de tecnología del hormigón, de estudios hidrológicos e hidrología aplicada y de eficiencia energética en edificaciones. El LIC contribuye a la formación de profesionales de la Ingeniería Civil en los niveles de grado y posgrado, y además, brinda servicios técnicos a empresas privadas, organismos públicos y a profesionales del medio en las áreas de incumbencia mencionadas anteriormente.

Con todo esto, las actividades científico tecnológicas de alto impacto que apuntan al desarrollo regional, generando productos y servicios que pueden ser transferidos al sector empresarial a través de una dinámica emprendedora generando nuevas EBTs permiten potenciar la generación de negocios tecnológicos y aportan valor agregado a la industria regional. En este sentido, se ha identificado como desafío la necesidad de incrementar sus capacidades para aprovechar los resultados de las actividades científico tecnológicas y la constante formación de nuevos recursos humanos con gran potencial tecnológico en la generación de nuevos emprendimientos que potencien el desarrollo económico sostenible de la región.

Es necesario fortalecer los equipos de trabajo con una mirada institucional, generar espacios de capacitación para emprendedores y MiPyMEs, así como una red de asistencia que favorezca la formulación, la gestión y la evaluación de los proyectos presentados a los organismos nacionales, provinciales o municipales de financiamiento con el objetivo de acceder a créditos y subsidios de diferentes líneas que potencian la I+D para el incremento de su competitividad y las capacidades para explorar mercados potenciales. En este punto también debemos mencionar las potencialidades y oportunidades que representa la nueva configuración económica de Misiones, que al tener tasas impositivas diferenciales favorece el nacimiento de nuevas empresas y potencia la expansión de horizontes en busca de mercados nacionales e internacionales. Desde el campo del conocimiento, el sector universitario posee un papel relevante para el desarrollo de cualquier actividad empresarial sustentable ya que es quien genera los conocimientos y forma los profesionales que han de incorporarse al sector empresarial o gubernamental siguiendo con el Modelo Triple Hélice que confiere importancia a la relación trilateral entre el sector productivo (industrias), el gubernamental y las universidades como factor de interacción y complementariedad cognitiva con fines de innovación y desarrollo económico.

Durante el 2020 la UNaM se presentó en la Convocatoria PEIXM destinado a fortalecer las capacidades de infraestructura y equipamiento de áreas particulares que la institución desee potenciar. En coincidencia con la pandemia de SARS-COV-2 que azotó el mundo, se reforzaron las capacidades de investigación en biomedicina, generando el Laboratorio Institucional de Bioseguridad BSL-2+ MADAR, a partir de un diseño innovador montado íntegramente sobre un contenedor marítimo y equipado con capacidades que le permiten abordar el estudio y las aplicaciones en patógenos que requieren nivel 2 de bioseguridad.

Durante 2021 se ha iniciado el Programa PROCER enfocado en las MiPyMEs de 4 cadenas de valor: sector forestoindustrial, sector agropecuario, sector AEC (Arquitectura, Ingeniería y Construcción) y sector almidonero. A través de este programa se ha creado durante el 2022 el CUP-UNaM que formaliza los servicios técnicos y asistencia que la UNaM viene realizando con diferentes sectores empresariales. Particularmente con los sectores de la



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES

SECRETARÍA GENERAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Ruta 12 Km 7,5 - Campus Universitario - 3304 Posadas - Misiones

(0376)4480200 int 127 – (0376)4480200 int 181

Mail: sgcyt@campus.unam.edu.ar

2023 – “Cincuentenario de la Universidad Nacional de Misiones”

forestoindustria, la producción de agroalimentos, la industria de la construcción y la industria del conocimiento y la informática. Esto le da mayor fortaleza a las actividades de vinculación de la universidad y enfoca sus actividades hacia la promoción y el desarrollo de valor regional y local. Todas estas actividades han dado lugar a un ecosistema dinámico que se representa en la Figura 4.

Durante el 2021 se incorporaron \$296.622.224 en concepto de recursos propios por servicios a terceros mientras que en el 2022 esa cifra creció a \$455.906.141, lo cual indica la potencia de vinculación de la UNaM con su entorno socioproductivo.



Figura 4 - Representación esquemática del ecosistema de vinculación tecnológica logrado por la UNaM

5. Indicadores bibliométricos

Para analizar el posicionamiento de la UNaM respecto a la esfera nacional e internacional se utilizaron indicadores referenciados en el Manual de Frascati 2015, haciendo uso de herramientas disponibles on line.

El análisis bibliométrico internacional se realizó tomando las bases de datos SCOPUS y utilizando las herramientas de SCIMAGO y SCIMAGO-IBER.

Del análisis global, acumulativo a lo largo de los años, se registran 1.811 artículos científicos bajo la denominación “UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES” que se corresponden con 606 autores. Destacándose la producción en las áreas de Agricultura y Ciencias Biológicas (53%), Ciencias Ambientales (17%), Bioquímica, Genética y Biología Molecular (9,4%), entre otras (Figura 5)

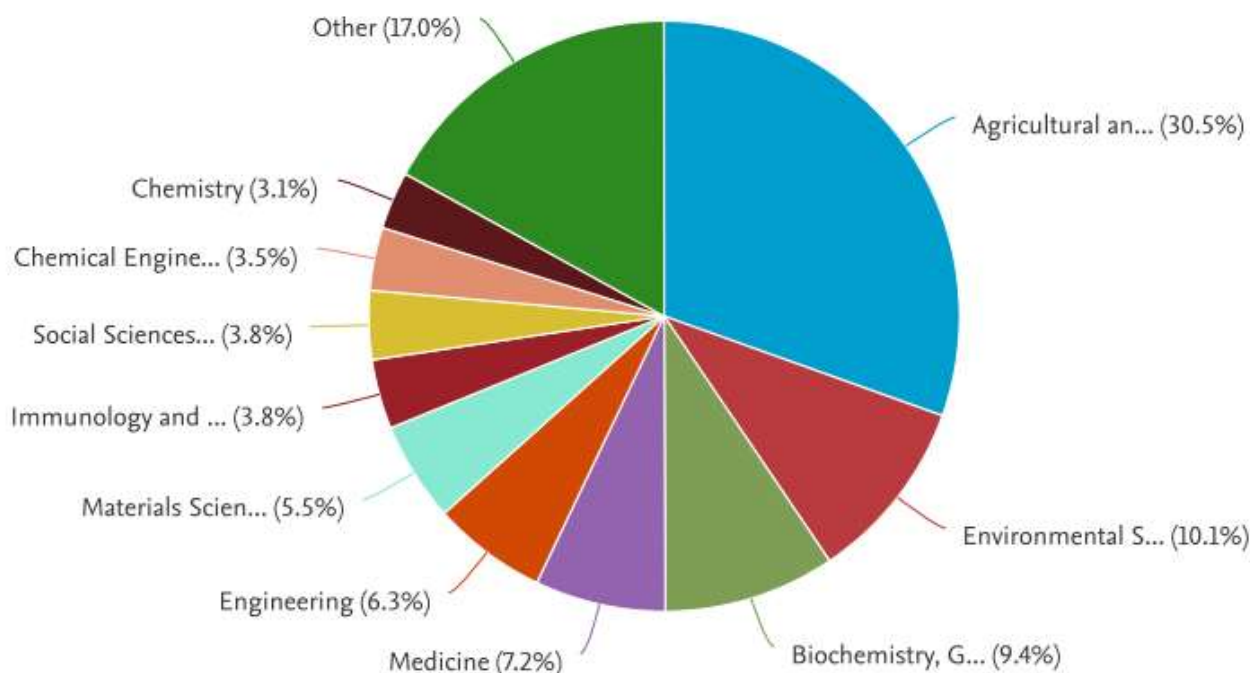


Figura 5. Distribución de la producción científica indexada de la UNaM por área del conocimiento. Fuente: Scopus

La distribución de la producción por áreas y por revista científica (Figura 6) muestra las revistas utilizadas por los investigadores de la UNaM para publicar sus trabajos en el último año. El tamaño de cada círculo representa el valor del índice de impacto de la publicación, y su posición espacial representa su temática. Se identifican las áreas del conocimiento más representadas en relación a la base de datos de indexación.

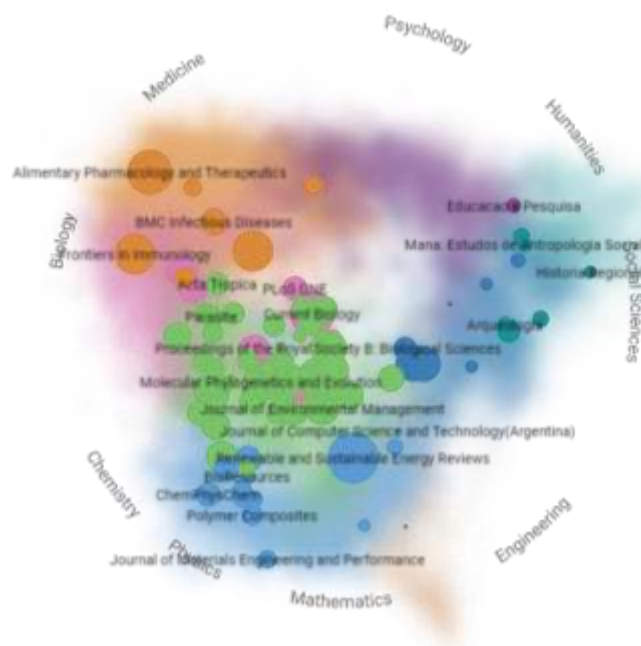


Figura 6. Distribución de la producción científica indexada de la UNaM. Fuente: Scimago



2023 – “Cincuentenario de la Universidad Nacional de Misiones”

Si efectuamos un análisis detallado por año, podemos ver un notorio incremento de la producción durante los últimos años, coincidentemente con el impulso dado a través de los Planes Estratégicos de Ciencia y Tecnología de la UNaM (períodos 2016-2018 y 2018-2022), la incorporación de nuevos RRHH formados y la decisión política de la universidad de establecer normas claras de filiación (Figura 7).



Figura 7. Producción científica indexada de la UNaM a lo largo de los años. Fuente: Scopus

Resulta conveniente profundizar en el análisis de indicadores cienciométricos de los últimos 5 años, para lo cual se utilizó la herramienta SCIMAGO-IBER. Esta herramienta, de particular importancia en Latinoamérica, analiza indicadores de producción de conocimiento (basado en la producción indexada), innovación (basada en la citación de la institución en patentes o desarrollos tecnológicos) e impacto social.¹ (Tabla 12)

Tabla 12. Indicadores cienciométricos de la UNaM en los últimos 5 años. Fuente: Scimago-Iber.

Indicadores de investigación		Indicadores de innovación	
Indicador	Valor	Indicador	Valor
Producción indexada últimos 5 años (<i>output</i>)	705	N° de citas en patentes	4
N° de autores	479	Impacto tecnológico	0,58
Impacto normalizado	0,78		
Liderazgo científico	364		
Publicación en Q1	333		
Open access %	55,74		

¹ <https://www.scimago-lab.com/scimago-iber-y-la-evolucion-de-la-produccion-cientifica-iberoamericana/>



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES

SECRETARÍA GENERAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Ruta 12 Km 7,5 - Campus Universitario - 3304 Posadas - Misiones

(0376)4480200 int 127 – (0376)4480200 int 181

Mail: sgcyt@campus.unam.edu.ar

2023 – “Cincuentenario de la Universidad Nacional de Misiones”

El análisis de datos indica que la UNaM se ubica en la posición 26 de un total de 108 instituciones educativas de nivel superior con producción científica de la Argentina, observándose un incremento del 6,2% en la producción científica en los últimos 5 años lo que impacta positivamente en el posicionamiento global de la institución.

Del análisis de los indicadores en particular en comparación con la media nacional, podemos decir que el porcentaje de publicaciones por autor (1,47) se ubica ligeramente por arriba de la media nacional (1,22), al igual que el impacto normalizado (0,62 media nacional). Por otro lado, el porcentaje de publicaciones en *open access* es similar (56,7% media nacional), al igual que el porcentaje de producción de alto impacto (0,47% UNaM vs 0,46% nacional).

Sin embargo, es necesario potenciar las acciones en innovación ya que dichos indicadores están muy por debajo de la media nacional (Impacto tecnológico 0,93 media nacional).

Tópicos más frecuentes

En la Figura 8 se puede observar que la producción científica de la UNaM, según surge de *Google Académico*, tiene una fuerte impronta regional: Misiones y Argentina son las palabras más frecuentes en este grupo de publicaciones. De esta fuente se observa una gran amplitud temática con palabras frecuentes típicas de las disciplinas sociales (educación, desarrollo, social), de salud (*cardiac*, *patients*) y otras como biología o química (*trichoderma*, *resynchronization*, *ilex paraguariensis*).



Figura 8. Tópicos más frecuentes en título y resumen de la producción científica de la UNaM. Fuente: elaboración propia en base a *Google Académico*. Nota: los datos surgen de *escraper* las publicaciones de todos los perfiles con afiliación “Universidad Nacional de Misiones”.

La Figura 9 reitera el análisis anterior, pero con una fuente de información distinta: *Scopus*. En este caso se observa una mayor prevalencia de tópicos propios de disciplinas como biología, genética, química o salud. Además, el enfoque regional (“Misiones”) pierde importancia relativa. Este resultado es esperable dado que las revistas indexadas en *Scopus* se refieren a estas disciplinas en mayor proporción a aquellas indexadas en *Google Académico*.



Figura 9. Tópicos más frecuentes en título y resumen de la producción científica de la UNaM. Fuente: elaboración propia en base a *Scopus*. Nota: los datos surgen de descargar las publicaciones de todos los perfiles con afiliación “Universidad Nacional de Misiones”.

Al examinar las redes de coautoría entre investigadores de la UNaM, se observa la existencia de amplios grupos (Figura 10). En esta figura cada punto es un investigador y mientras más cerca se encuentren dos puntos, mayor es la cantidad de coautorías. Los colores indican la conformación de cada grupo. De aquí surge que investigadores como María Cristina Area, Alicia Esther Ares, Pedro Darío Zapata, Diego Baldo, Alberto Sergio Fenocchio o Gustavo Andrés Zurita ocupan posiciones centrales dentro de cada grupo tanto por la cantidad de su producción científica como por sus coautorías.

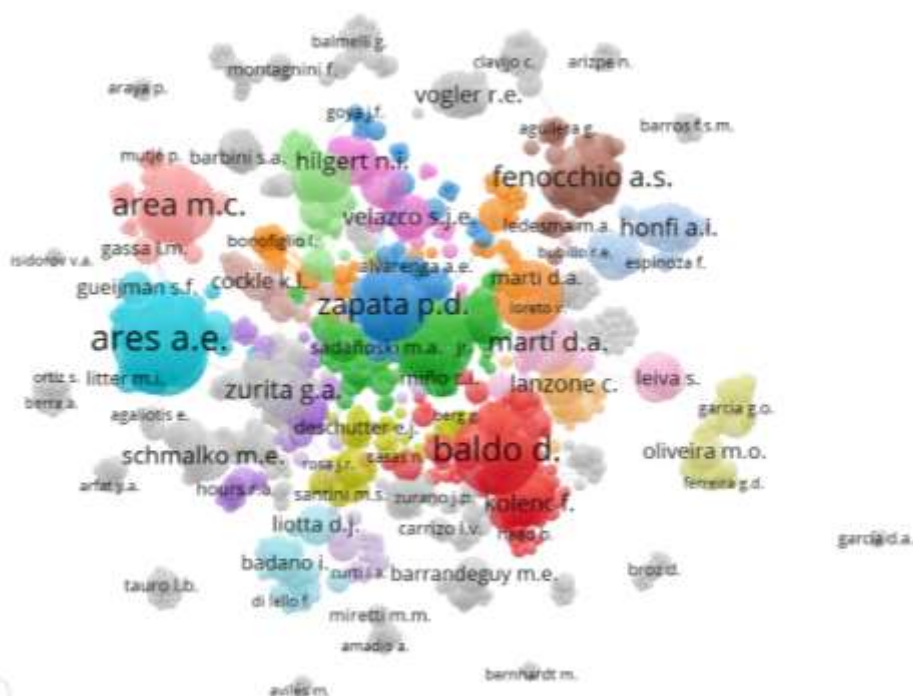


Figura 10. Redes de coautoría entre investigadores de la Universidad Nacional de Misiones. Fuente: elaboración propia en base a *Scopus*

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES****SECRETARIA GENERAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

Ruta 12 Km 7,5 - Campus Universitario - 3304 Posadas - Misiones

(0376)4480200 int 127 – (0376)4480200 int 181

Mail: sgcyt@campus.unam.edu.ar

2023 – “Cincuentenario de la Universidad Nacional de Misiones”**Producción científica en repositorios nacionales**

La UNaM participa del Sistema Nacional de Repositorios Digitales en cumplimiento de Ley No. 26.899 y su reglamentación que exigen, a los organismos e instituciones públicas que componen el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) y que reciben financiamiento del Estado Nacional, a hacer disponible en Acceso Abierto a través de repositorios digitales interoperables, la producción científico-tecnológica resultante del trabajo, formación y/o proyectos, financiados total o parcialmente con fondos públicos, de sus investigadoras/res, tecnólogas/os, docentes, becarias/os de posdoctorado y estudiantes de maestría y doctorado. Esa producción científico-tecnológica abarca tanto al conjunto de documentos (artículos de revistas, trabajos técnico-científicos, tesis académicas, entre otros) como también a los datos primarios de investigación que son el resultado de actividades de investigación. A su vez, la normativa requiere a las instituciones que definan sus "Políticas Institucionales de Acceso Abierto" según los requisitos establecidos en la reglamentación y el modelo del plan de gestión de datos que debe usar su comunidad científica. Estos estándares, permiten que los repositorios institucionales se comuniquen entre sí y se integren a redes de repositorios y/o portales como SNRD y su portal de datos primarios el DACyTar. Asimismo, se promueven los principios de acceso abierto como una forma de producir, gestionar y compartir datos científicos. En este sentido la UNaM ha transferido un total de 3.733 documentos al portal SNRD (<https://repositoriosdigitales.mincyt.gob.ar/vufind/>) y 2 conjuntos de datos al portal DACyTar (<https://dacytar.mincyt.gob.ar/>). Estos repositorios son cosechados a su vez de manera internacional por el portal La Referencia. (Tabla 13)

Tabla 13. Documentos del RIDUNaM cosechados por el SNRD

Tipo de documento	Cantidad de recursos
Artículos científicos	2.269
Documentos de conferencias - congresos	579
Informes técnicos	197
Tesis de maestrías	185
Tesis de doctorado	89
Trabajos finales de grado	26
Libros	92
Partes de libro - capítulos	22
Documentos de trabajo	105
Conjunto de datos	2

Por último, y enfocando la mirada en la divulgación de contenidos científicos generados desde la UNaM debemos mencionar la generación de material audiovisual que busca narrar en un lenguaje coloquial y descriptos por los propios científicos los principales resultados de su trabajo y el impacto de los mismos en el sistema, desde un enfoque reflexivo. Los mismos se pueden seguir en el Canal de youtube SGCyT - UNaM (<https://www.youtube.com/channel/UChYoJ5B-w1OWOTt8-R9bzAQ>) con 8949 visualizaciones.

Uno de los indicadores más interesantes en estos sitios es la cantidad de consultas y la cantidad de documentos bajados, lo cual da una idea del impacto de la producción con acceso abierto transferida a través de estas plataformas. En este



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES

SECRETARÍA GENERAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Ruta 12 Km 7,5 - Campus Universitario - 3304 Posadas - Misiones

(0376)4480200 int 127 – (0376)4480200 int 181

Mail: sgcyt@campus.unam.edu.ar

2023 – “Cincuentenario de la Universidad Nacional de Misiones”

sentido el RIDUNaM permite analizar las almetricas de cada recurso y evaluar las consultas de los últimos períodos de tiempo. Realizando un balance general podemos observar (Figura 11) que la cantidad de ingresos en el ultimo mes asciende a 2.900, con una amplia distribución geográfica de los lugares desde donde se realizan las consultas.



Figura 11. Redes de coautoría entre investigadores de la Universidad Nacional de Misiones. Fuente: elaboración propia

CONCLUSIONES

La UNaM desarrolla y ha desarrollado a lo largo de su historia una activa labor creativa principalmente encaminada a la concreción de proyectos aplicados que impacta de manera favorable en la Sociedad que la contiene. Esto ha repercutido en un crecimiento de su cuerpo de investigadores, en su producción científica y en los mecanismos de vinculación con otras instituciones presentes en el territorio como lo es el CONICET.

Como producto de toda esta actividad puede evidenciarse hoy una Universidad comprometida con el medio, de gran expansión y pertinencia territorial, con lazos fuertes y en crecimiento con el CONICET, el MinCyT, la Provincia de Misiones, Municipalidades y demás organismos nacionales, regionales, provinciales y privados.

También, como consecuencia de la evaluación de su accionar, surgen acciones primordiales a ser fortalecidas que la UNaM asume como desafío presente y futuro.

Dentro de los desafíos para continuar su crecimiento la universidad debe:

- Potenciar la articulación entre la formación de RRHH y la inserción de investigadores noveles.
- Alcanzar un equilibrio entre el acceso al equipamiento actualizado y las estrategias para promover su uso y lograr un mayor desarrollo de las actividades de I+D+i.
- Potenciar la articulación entre la generación de conocimiento, la vinculación tecnológica y las estrategias de divulgación para alcanzar un posicionamiento social y tecnológico de la UNaM en el territorio.
- Potenciar la visibilidad de los resultados finales de la producción científica y habilitar las políticas de datos para dar a conocer el proceso de los proyectos de investigación financiados con fondos públicos, a través de los datos primarios de investigación.