

**INFORMACIÓN SOBRE INVESTIGACIÓN,
DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN:
LA EXPERIENCIA DE UNA UNIVERSIDAD**

Aníbal Gattone, Ramón Ferreri y Emilio Ignacio Pappolla

DOI: 10.54871/1lce21kl

Información sobre I+D+i: la experiencia de una universidad

La Universidad Nacional de San Martín [UNSAM] es una universidad orientada hacia la investigación científica, aspecto que se desarrolló de manera asociativa con otros organismos de ciencia y tecnología [CyT]. Una institución que busque destacarse en su campo solo puede progresar si conoce la base sobre la que se asienta su actividad. A partir de esta premisa, se creó un equipo encargado de proveer servicios de evaluación, comunicación e información en investigación, desarrollo e innovación [I+D+i]. En este escrito describiremos nuestra experiencia de trabajo dentro de este grupo y los procesos que atravesó el área de datos conocido como UNSAM DATA I+D+i.

Un poco de historia

En el año 2010, tal y como lo exigía la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria [CONEAU], la Universidad Nacional de San Martín culminó su segundo proceso de autoevaluación institucional. A diferencia del primero, realizado en el año 2001, los tamaños relativos de la población universitaria se habían incrementado más del doble. Esto, desde un punto de vista institucional, podía tomarse como un indicador positivo. Sin embargo, desnudó lo frágil del proceso de obtención de datos en el área de CyT. Con el reconocimiento de estas falencias, al año siguiente, en 2011, la UNSAM firmó un convenio con el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación Argentina [MINCyT], para evaluar la función de investigación, desarrollo e innovación.

La tercera autoevaluación, realizada entre los años 2012 y 2014, profundizó la ambigüedad intrínseca en la recolección de datos, pues no se contaba con mecanismos bien definidos sobre aspectos elementales. Por ejemplo, no existían precisiones administrativas en torno a quiénes se denominaba investigadores/as y a quiénes becarios/as, que aspectos constituían un proyecto de investigación o cómo clasificaban la producción en términos de valor. Por estas razones, era

difícil medir el crecimiento en términos cuantitativos. Los resultados obtenidos dejaron en evidencia la disparidad en las capacidades de procesamiento de datos entre las unidades académicas, y la dificultad para acordar definiciones que otorgaran satisfacción a toda la universidad. Por estos motivos, se avanzó en la mejora de obtención de datos de CyT para toda la universidad, y en la sistematización de la gestión de la investigación.

La firma, en el 2012, del convenio entre el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas [CONICET] y la UNSAM, para la instalación del Sistema Integral de Gestión y Evaluación [SIGEVA], puso fin a una forma específica de gestión de las convocatorias de proyectos de nuestra universidad. Hasta ese momento, el proceso para llamados a subsidios internos, informes de incentivos, y becas de investigación, era trabajoso y lento. Las convocatorias se realizaban a través de un sistema *ad hoc*, conformado por un formulario digital, en donde se ingresaba toda la información necesaria, para luego cargar una propuesta de financiamiento, solicitar una beca, o bien entregar un informe. Toda la documentación —en papel— se presentaba en la oficina correspondiente, y, una vez realizada la admisión, se iniciaba el proceso de evaluación. Este consistía en establecer contacto con un especialista —del banco de datos de especialistas proporcionado por el Programa de Incentivos—, y enviarle por correo electrónico la postulación en formato digital para que la evaluara. Posteriormente, quedaba aguardar el envío de su informe técnico y el resultado de la evaluación, vía correo postal. Todo este proceso demoraba entre cuatro a cinco semanas, según cada convocatoria, y requería tener a dos personas dedicadas tiempo completo a esta tarea.

En 2012, con el SIGEVA ya en funciones, nos propusimos tres objetivos principales: 1) acelerar el proceso de evaluación; 2) centralizar y sistematizar datos de los/as investigadores/as y becarios/as, y 3) extraer información para la producción de indicadores estadísticos.

Para cumplir el primer objetivo implementamos una política de utilización total del sistema, es decir, toda actividad de investigación debía quedar registrada en él. A partir de 2013, las convocatorias se gestionaron íntegramente a través del SIGEVA-UNSAM. Esto implicó un esfuerzo de asesoramiento a nuestra planta de investigadores/as y becarios/as. Quienes provenían de CONICET ya tenían familiaridad con el método de carga de datos, quienes no, debían aprender su funcionamiento desde cero. A la vez, se centralizó la

gestión administrativa en una única persona, lo que posibilitó que los procesos se desarrollen de forma más eficiente y rápida. Fue así como se inició la instancia de recolección centralizada y constante de datos de actividades de investigación. Se cumplía entonces el segundo objetivo planteado.

Con dos metas abordadas, en el año 2015 se encaró la última de ellas, que consistía en obtener información estadística de las actividades de CyT a partir de los datos recabados. El primer paso consistió en aprovechar el módulo de *memoria institucional* ofrecido por SIGEVA. Este funcionó como una convocatoria cerrada, dónde, en primer lugar, se definía la población a incluir y el período temporal considerado —típicamente de un año—. El sistema recopiló, automáticamente, todos los perfiles de los participantes para el año indicado, para cada una de las unidades ejecutoras / académicas. Mediante un algoritmo agrupó los antecedentes, producciones, financiamientos, y demás aspectos del banco de datos. Con la memoria obtenida, se designaron *directores de memoria* en cada unidad académica, para realizar una curaduría de los antecedentes y producciones científicas. Esto implicó, entre otras tareas, eliminar las duplicaciones generadas por acumulación de perfiles. Como SIGEVA lleva registro de la historia personal, al realizar la compilación puede hacer un doble conteo en las publicaciones o proyectos de autoría compartida que debieron corregirse manualmente.

Culminado este proceso, notamos que la información extraída era insuficiente en relación a los propósitos perseguidos. El *módulo de memoria* dio, como resultado final, un documento en formato PDF que no permitió ningún tipo de análisis ni clasificación de los participantes, solo otorgó un listado de identidades que no aparecen asociadas directamente a sus producciones. Por esta razón, no pudo establecerse una idea acabada de las capacidades individuales. Tampoco fue posible clasificar al personal según su función, ya sean investigadores/as, becarios/as, personal de apoyo.

En simultáneo con nuestra implementación, la Secretaría de Planificación de la UNSAM asignó un técnico. Este colaboró con la explotación de datos de los subsistemas del Sistema de Información Universitaria [SIU], mediante una herramienta que ya se utilizaba en otras universidades: el SIU WICHI. Esto es, un desarrollo del SIU, pensado para que las universidades puedan realizar una eficiente conversión de sus datos en información valiosa, que facilite la toma de

decisiones. Contaba además con un incipiente adaptador, que permitía conectarlo con el SIGEVA-UNSAM, que luego fue discontinuado. La utilización de WICHI, al igual que lo que había sucedido con la memoria institucional, no ofreció resultados favorables, pues los datos no resistieron pruebas de ensayo relativamente simples. Los números que arrojaba diferían sustancialmente de las estimaciones realizadas a partir del conocimiento que teníamos de la Universidad.

Estas dos experiencias nos mostraron que la utilización acrítica de herramientas técnicas no soluciona la inconsistencia de la información procesada, y que necesitábamos explorar otras vías. Ante este panorama se decidió formar un equipo dedicado íntegramente a la explotación de datos en I+D+i.

Sistemas de información o sistemas de gestión

Una vez formado el equipo establecimos, en primera instancia, más que una metodología, una filosofía de trabajo. Esto consistía en constituir información a partir de la recolección de datos de fuentes preexistentes, lo que permitía que el proceso se lleve a cabo con la menor interacción posible de investigadores/as. Nos comprometimos a no solicitar información a los distintos actores, siempre que ya contáramos con ella. A la vez, nos propusimos invertir la lógica vertical tan habitual en estas temáticas, donde hay demandantes y demandados, e intentamos establecer un servicio de información que promoviera la cooperación.

Por esos tiempos, en la universidad ya existían sistemas de gestión de estudiantes, docentes y no-docentes, desarrollados por el SIU, en conjunto con un sistema de gestión y evaluación de convocatorias de CyT en SIGEVA-UNSAM. En general, los sistemas universitarios han sido pensados para la gestión de información, pero no son adecuados para la extracción de datos. Por esta razón, una de nuestras metas fue construir nuevas plataformas, enfocadas en la generación de información de tres tipos: series de datos, información de control o de calidad de datos, e indicadores. A continuación, desarrollaremos brevemente la conceptualización de cada uno de ellos.

Las series de datos deben cumplir con algunos requisitos. En primer lugar, tienen que constituir series agnósticas, es decir, sin ningún tipo de agregado o propiedad que exceda el campo que pretenden describir. En segundo lugar, no pueden tener conexiones o dependencias lógicas con otras series de datos, y deben ser autoexplicativas a simple vista.

Por último, su formato es, obligatoriamente, llano, como si pudieran ser leídas en papel. Al cumplir estas condiciones se favorece el intercambio de datos entre sistemas, y es posible reagruparlos para conjugarlos en nuevos significados.

Los sistemas de información moldean las series de datos, que son utilizadas como materia prima para plasmar definiciones y conceptos, de acuerdo al campo que busquen describir. Estas pueden cambiar con el curso del tiempo, debido a nuevos consensos o directivas. Es por esto que las series de datos deben mantenerse esterilizadas para poder ser reutilizadas. Además, su información debe ser inmutable. Por ejemplo, si se registra un cambio en alguno de sus campos, debe hacerse una copia nueva y no una modificación directa en la original, lo que habilita la idea de guardar un historial de cambios, que funcione como un reflejo de su evolución.

A partir de los aprendizajes de nuestra propia experiencia, es importante contar con información de control a lo largo del proceso. Esta se utiliza como herramienta intermedia para constatar que, los datos que se pretenden usar como insumo, tengan cohesión entre sí, y que sean coherentes con el campo que se quiere describir. La idea que surge es la de pensar la información como un proceso de reflexión que se aproxima gradualmente, como en una espiral, al resultado exacto, aunque nunca lo alcance.

Finalmente, los indicadores son el motivo por el cual existe el sistema de información en primer lugar, y deben ser el fiel reflejo de las definiciones y conceptos que se buscan sintetizar.

La pizarra de los viernes

Decidimos aprovechar los métodos de gestión preexistentes como fuentes de datos, ya que el objetivo no era reemplazarlos, sino enfocar el esfuerzo en confeccionar sistemas que cumplieran una nueva función. Su utilización nos permitiría, además, mantener un lenguaje común con las instituciones que también los empleaban. Más allá de las falencias —o virtudes— que encontramos en ellos, consideramos su adaptación como un compromiso que elegimos tomar, en pos de compartir una lengua franca con otros organismos.

Para los datos concernientes a la función I+D+i, se utilizó el SIGEVA, pues ya funcionaba en la UNSAM. En él se habían llevado a cabo, con éxito, un número importante de convocatorias. Su base de datos guardaba abundante información sobre becas y proyectos, pero, por

sobre todo, contenía el banco de datos de nuestros/as investigadores/as. El primer paso fue, entonces, el análisis y extracción de datos de esta plataforma. Inspeccionamos su funcionamiento y logramos escribir una serie de *scripts*¹ SQL,² que extrajeron cada uno de los ítems cargados por los/as investigadores/as, en la sección específica del *banco de datos*. Los campos extraídos fueron almacenados en una base de datos NOSQL,³ donde cada entrada representaba un/a usuario/a del SIGEVA-UNSAM, identificado/a por su CUIL. Con esta información se confeccionaron gráficos y tablas, con la intención de alcanzar algunas conclusiones básicas. Por ejemplo, poder establecer el número de investigadores/as y becarios/as, en actividad, que trabajan en la universidad, y la unidad académica a la cual pertenecen.

Una vez más, los resultados no estaban en consonancia con el conocimiento que teníamos de la planta de investigadores/as y becarios/as. El personal consignado en SIGEVA-UNSAM era menor que el que realmente trabajaba en la universidad. ¿Por qué? Por varias razones. Por ejemplo, solo estaban disponibles los perfiles de profesionales que participaron en convocatorias gestionadas por SIGEVA-UNSAM. En los otros casos, los/as investigadores/as de CONICET, con lugar de trabajo en la universidad, presentaban sus informes en SIGEVA-CONICET, por lo que no figuraban en SIGEVA-UNSAM.

No fueron estos los únicos factores que hubo que superar. Establecer a qué unidad académica pertenecían los/as investigadores/as fue problemático, ya que en el campo *lugar de trabajo*, en muchos casos se consignaron los lugares de trabajo que el/la investigador/a sentía que mejor lo/a representaba, o donde desarrollaba su actividad docente y no su función I+D+i. Además, tuvimos problemas para detectar qué aspectos cargados en SIGEVA se encontraban activos en ese momento, pues las personas ingresaban una fecha de inicio, pero no actualizaban el momento de finalización.

Por todas estas razones, era imperioso establecer un criterio sobre la pertenencia de los/as usuarios/as a una unidad académica, y cuál

[1] Los *scripts* son comandos, escritos en un lenguaje de programación, que otorgan información y dan indicaciones respecto de funciones para cumplir.

[2] Acrónimo, del inglés, *Structured Query Language*. Es un lenguaje de programación que permite manipular y administrar bases de datos.

[3] Conjunto de sistemas de gestión de bases de datos que no utilizan el lenguaje SQL.

sería su dedicación en la función I+D+i. De la misma manera, la ausencia de gran parte de la planta nos obligaba a pensar una forma de motivar a nuestros/as investigadores/as para que generen la carga y actualización de sus perfiles en SIGEVA-UNSAM.

Con la experiencia obtenida en la *prueba piloto* del 2015, decidimos realizar una convocatoria cerrada, que diera como resultado una memoria institucional que representara la actividad I+D+i. Se presentó un plan de trabajo a cada secretario/a y Referente de Investigación [RI], de las cinco escuelas y los nueve institutos de las UNSAM. Ellos/as debían ofrecer, como insumo, una lista de *sujetos/as obligados/as* —o personal—, que considerasen se dedicaban a la I+D+i dentro de su unidad académica. Este listado conformaría la población que se tomaría como base para la extracción del banco de datos. A la vez, cada RI estaría obligado/a a instar a su personal a cargar su información en SIGEVA-UNSAM, ya que mientras más actualizadas estuvieran las referencias, mejores resultados tendrían los indicadores de su unidad.

El análisis se enfocó en cinco tipos de producciones científicas: artículos, libros, capítulos de libro, trabajos en eventos publicados y otras producciones científicas. El periodo tomado fue el del año 2016. Para monitorear la evolución de carga del banco de datos y para presentar resultados preliminares, se desarrolló una nueva herramienta de acceso libre a cada RI llamada MEDIR (Memoria Directorio). En esta plataforma se veía reflejado, diariamente, el estado de carga de cada unidad académica por tipo de producto científico. La aplicación, además, según cuán completo se encontraban los datos del personal, las/as clasificó en las siguientes categorías:

- *Personal memoria*: conformado por todo el personal que posee un usuario registrado en SIGEVA-UNSAM y por lo tanto puede ser contabilizado por el sistema.
- *Personal relevante*: constituido por el personal que posee, por lo menos, un dato cargado en alguna de las cinco posibles producciones científicas. Para este campo se tomaron en cuenta otras cargas como, por ejemplo: formación de recursos humanos, actividades de divulgación o extensión y servicios científico tecnológicos.
- *Personal productivo*: comprendido por el personal con al menos un ítem de los cinco definidos.

- *Personal nulo*: formado por el personal que no tiene ningún dato cargado en su banco de datos.
- *Personal fuera de memoria*: personal excluido de la memoria por no tener un usuario registrado en SIGEVA-UNSAM.

Además de esta información cuantificada, la aplicación permitía ver el apellido, nombre y dirección de correo electrónico de las personas que conformaban cada grupo. De esa manera, cada RI podía sectorizar la comunicación para lograr su cooperación. La convocatoria duró algo más de un mes y mejoró sensiblemente la participación de investigadores/as y becarios/as de la universidad, en comparación con la primera prueba, realizada de manera cerrada y en solitario en 2015. Este proceso dejó algunas enseñanzas que nos parece importante retomar. En primer lugar, fue vital involucrar activamente a las unidades académicas, como aliadas en el proceso de recopilación, ya que su conocimiento específico del personal ayudó a legitimar los datos. El hecho de haber puesto a disposición de todas las unidades las mismas herramientas técnicas que utiliza la unidad central, desarticuló la lógica de centralidad de la información. En segundo lugar, se incorporó la idea de que la información se construye mediante un proceso de aproximación, reflexión e indagación constante, y no como resultado de un acto administrativo, pedido eventual o de una simple extracción de datos de un sistema. Por último, se hizo evidente la necesidad de diseñar mecanismos comunicacionales, para manifestarle al personal la importancia de mantener actualizados sus perfiles SIGEVA-UNSAM.

A partir de lo aprendido se desarrollaron dos sistemas: Servicio Suple Datos [SESUDA], que funciona como un repositorio para conjugar distintas fuentes, y las organiza en un servicio web y Gestión de Recursos I+D [GRI+D], que es un tablero que clasifica al personal involucrado en la actividad de ciencia y tecnología [ACyT]. SESUDA recibe datos de fuentes heterogéneas. Pueden ser bases de datos de sistemas de gestión, como SIGEVA-UNSAM —al cual tiene acceso directo—, reportes o extracciones que nos provean otras áreas funcionales, —como por ejemplo el listado de cargos docentes que compila la Secretaría Académica—, información accesible mediante servicios externos, —como el listado de investigadores/as y becarios/as CONICET con lugar de trabajo en UNSAM—, o cualquier otra fuente factible de sintetizar en una serie de datos. Estas fuentes

primarias son almacenadas en una base de datos única y conjugadas de acuerdo a las necesidades de cada servicio que se ofrezca. SESUDA oficia como el *backend*, o servidor web, que ofrece servicios mediante API (interfaz de acceso de programas) a diversas aplicaciones con fines específicos.

GRI+D, en cambio, cumple tres propósitos. Es una herramienta de control de calidad de los datos de I+D, clasifica y muestra al personal involucrado en las ACyT y ofrece un tablero con indicadores básicos. Su desarrollo también estuvo signado por un camino de dificultades.

Cómo primer paso, se establecieron una serie de definiciones para terminar con las ambigüedades existentes en la caracterización del personal ACyT. Si bien la pregunta acerca de quién es un/a investigador/a pareciera tener una respuesta evidente, al realizar el proceso de memoria institucional, notamos que cada unidad académica los/as determinó con criterios propios, no unificados. La necesidad de construir un sistema de clasificación nos obligaba a ser muy precisos en las definiciones. Por esta razón, el segundo paso consistió en colgar, en la oficina, una gran pizarra en la que escribimos diagramas y consignas, y que muchas veces usamos como excusa para juntarnos a debatir. Nos llevó varios meses de discusiones concebir una documentación que representara la ACyT desde el punto de vista de toda la UNSAM.

Se decidió que, para ser considerado/a investigador/a, el personal dedicado a las ACyT debía percibir una remuneración otorgada por la universidad —condición necesaria—, y mostrar algún indicio de actividad —condición suficiente—. Esta podía expresarse en producciones derivadas de la investigación, como por ejemplo publicaciones científicas, o en su participación en proyectos. No se clasificaría al personal *solo* por su condición o mérito curricular, sino que además debía ser parte activa de la comunidad científica UNSAM. Esto requería contar con datos actualizados del personal y de su actividad en I+D.

Respecto a la contratación consideramos varios casos: tener un cargo docente en la UNSAM con dedicación exclusiva o semiexclusiva; tener un cargo CONICET o de la Comisión de Investigaciones Científicas [CIC], con lugar de trabajo en la UNSAM; percibir una beca del CONICET o del CIC; percibir una beca por ser miembro de un Proyecto de Investigación Científica y Tecnológica [PICT]; percibir una beca pagada por la UNSAM o ser parte de la Carrera del Personal de Apoyo a la Investigación y Desarrollo [CPA] del CONICET.

En cuanto a la actividad, se exigió acreditar, al menos, una de las siguientes condiciones: estar categorizado/a por el Programa de Incentivos a docentes-investigadores/as, con tercer nivel de categorización o más; ser parte de un proyecto de I+D acreditado en la UNSAM, o haber publicado por lo menos dos producciones científicas en los últimos cinco años. El resto del personal contratado por la UNSAM que no cumpliera con estos requisitos sería clasificado como docente —las dedicaciones simples, por ejemplo—, ya que no habría evidencia suficiente para determinar su dedicación a la I+D+i.

Se habilitó también, un sistema de autenticación que permitió el acceso a los cargos jerárquicos de administración, decanatos y secretarías de investigación, con el propósito de brindar acceso a las mismas herramientas que se tenían desde la unidad central. Otro de los objetivos era constituir una supervisión compartida de los datos recolectados. Además, podían consultar datos actualizados, siempre que lo quisieran, sin depender de la intermediación de otras áreas.

Para llevar a cabo esta supervisión conjunta, se creó una sección donde podía verse el listado del personal clasificado, según su función I+D y su unidad académica. Cada persona tenía asociada una ficha descriptiva con sus datos más relevantes. Por ejemplo, datos de contacto, área de conocimiento, foto, cargos docentes, becas percibidas, publicaciones científicas, etcétera. Esto permitió, mediante un buscador, obtener una visión estructural del personal dedicado a las ACyT. Asimismo, GRI+D contaba con una sección donde se mostraban indicadores asociados con investigadores/as, becarios/as y su producción científica. Entre otras funcionalidades, podían encontrarse investigadores/as según área de conocimiento y categoría en CONICET y en UNSAM, becarios/as por franja etaria y género, y más.

Con el propósito de mejorar la calidad de los datos, diseñamos estrategias de comunicación que interpelaran, tanto a las autoridades y personal de la UNSAM, como al público en general. El primer trabajo consistió en desarrollar la modernización del sitio web que, hasta entonces, era depositario de información concerniente a la gestión administrativa. Con este cambio, se le otorgó un carácter comunicacional para describir gráficamente la situación actualizada de la I+D+i, y permitir que se informen los logros obtenidos. Se diseñaron una serie de gráficos interactivos, que exponían datos cuantitativos de una manera atractiva y fácil de comprender.

Al mismo tiempo, hubo un desarrollo que comenzó en el área de Gerencia de Comunicaciones, pero del cual asumimos la administración, conocido como la *guía de investigadores*. Esta conformó un directorio del personal de I+D de la UNSAM, incorporado inicialmente sin seguir un criterio riguroso de selección, con foto y una breve descripción de su recorrido profesional e intereses actuales. La guía, al momento de hacernos cargo, estaba incompleta y su carga dependía de la voluntad de quien recogía la información. Por esta razón, definimos, en primer lugar, que los/as investigadores/as y becarios/as presentes debían coincidir con la población clasificada en GRI+D, y, por lo tanto, con el mismo estricto criterio de selección. En segundo lugar, incorporamos para cada perfil, la lista de publicaciones científicas, extraída directamente del banco de datos de SIGEVA-UNSAM. El objetivo fue, por un lado, consolidar las definiciones de investigador/a y becario/a para todas las actividades, que permitió contar con un listado de personal no arbitrario, y por el otro, generar un incentivo para la carga de SIGEVA-UNSAM.

Desafíos y dificultades

En la actualidad, tenemos una constelación de sistemas que ofrecen capacidades para conocer el estado de los recursos humanos involucrados en las ACyT de la UNSAM, la producción científica, y los indicadores asociados a estos insumos, procesos y productos. Hemos desarrollado, además, un sistema para la gestión de los PICT de la Agencia de I+D+i y otro para la gestión de las becas.

Si bien las fuentes utilizadas para generar información, están archivadas y sistematizadas en el esquema de SESUDA, nos encontramos en desarrollo de un registro de series de datos, que permita que todos los actores de la institución tengan acceso irrestricto. Buscamos, de esta manera, sustentar la idea de que el acceso a las fuentes y al análisis particular que se pueda hacer de ellas, colabora en la legitimación de la información que proveemos.

También se encuentra en etapa de diseño, un sitio web dedicado específicamente a difundir esta forma de trabajo, con el fin de expandir las fronteras al interior de la universidad, y posibilitar nuevas discusiones entre colegas, que llevan a cabo la tarea de estadísticas en I+D+i en otras instituciones.

Las dificultades actuales están relacionadas a los obstáculos que encontramos para avanzar en la generación de indicadores de

proyectos, en términos de financiamiento. Los problemas a los que nos enfrentamos son, y fueron, múltiples. En general, los proyectos cuentan con diversas fuentes de financiamiento y diferentes instituciones beneficiarias, lo que facilita el error de la duplicación del conteo. Al mismo tiempo, son administrados por diferentes unidades descentralizadas, lo que obstaculiza la recolección de datos. Finalmente, los sistemas de gestión y rendición de las convocatorias, son desarrollados externamente, por lo que no contamos con acceso a sus bases de datos. Esto vuelve imposible su análisis.

SIGEVA es una debilidad y, por lo que vimos en este proceso, no constituye una necesidad. El desarrollo del sistema es propiedad de CONICET, por lo que dependemos de esta institución para su actualización y corrección de errores. Como aplicación tiene falencias, pero es un elemento común que contribuye al diálogo entre universidades y es un comienzo en el camino de la sistematización de la gestión y la recolección de datos.

Una aproximación en espiral

Luego de ocho años de trabajo en la temática, podemos hacer algunas sugerencias para quienes enfrentan problemas similares. La urgencia de tener indicadores fue motivada, en principio, por las demandas externas a la universidad. A la vez, estas dieron lugar a la necesidad de proveer un marco para entender el funcionamiento de la CyT en nuestra institución. Estos pedidos se asumieron como políticas universitarias, y, por lo tanto, fueron acompañadas por decisiones políticas e instrumentos para poder gestionarlas correctamente.

Aquella institución que pretenda encarar un camino similar, debe consensuar y definir, sin ambigüedades, qué información le es valiosa y cuál no. Puede redactar documentos o guías, que establezcan roles claros para el análisis de los datos, que sirvan como un lenguaje común para todos los actores. De esta manera, cada parte involucrada entenderá lo mismo cuando se hable de investigadores/as, becarios/as, proyectos, publicaciones, etc.

Cada sistema debe cumplir una función específica, para poder darle una mejor utilidad. Un desarrollo como SIGEVA, que fue pensado como un sistema de gestión y evaluación científica, no está orientado a la tarea de exportación y explotación de datos. Puede ser un buen punto de partida para quienes, como nosotros cuando comenzamos, no tengan nada, pero es recomendable

generar sistemas de información que articulen y excedan la función de los sistemas de gestión.

Hemos visto que la visualización de indicadores, la publicación de los logros de los actores de las ACyT, las guías de investigadores/as y becarios/as, los gráficos interactivos y toda estrategia de comunicación pública, genera un incentivo en los/as integrantes de la universidad que les impulsa a colaborar en la tarea de recolección de datos. Se ven incentivados/as a participar y a actualizar sus propios perfiles en investigación. Participar en la generación de datos se convierte en una necesidad de toda la comunidad científica. Por ello recomendamos establecer una campaña de comunicación intensa y abarcativa, que repercuta en una mejora de la calidad de los datos.

Nos parece importante impulsar el flujo libre de datos entre los distintos actores de la institución. Esto implica, no solo obtener el dato abstracto en un sistema de información, sino también empezar a conocer quienes integran la comunidad científica, para poder identificarlos/as y reconocer las necesidades que surgen a raíz de sus diferentes intereses. La obtención de información estadística no es un resultado acabado y estático, sino que involucra un proceso de mejora continua. Se plantean indicadores, que luego se ven interpelados por datos que obligan a plantear nuevos indicadores y nuevos datos. Así se conforma un proceso de retroalimentación, que puede darse por culminado una vez que se alcanza la expectativa expresada en las definiciones teóricas.

Esperamos que el relato de nuestra experiencia en la UNSAM, con sus aciertos y dificultades, sea de utilidad para otros equipos dedicados a la exploración, análisis y comunicación de la ACyT.