

## ¿Los sistemas de información se han insertado en el ámbito de las universidades públicas de Argentina?

*Have information systems been implemented in Argentine public universities?*

**María de Luján Gurmendi\***

Sistema de Información Universitaria (SIU), Argentina

### **Resumen**

En este trabajo intentaré presentar un panorama realista de lo alcanzado por el Sistema de Información Universitaria (SIU) en lo que respecta a sistemas de información. Señalaré las diferencias entre sistemas de información y sistemas informáticos, para luego destacar la labor realizada por el SIU con relación a estándares de trabajo, tecnología y en el cambio de paradigma al buscar soluciones para el Estado. Abordaré los alcances y límites del proyecto: el SIU como generador de un espacio que define una política en lo que hace al uso de la tecnología y las forma en que ésta se implementa; y también la dificultad del SIU para lograr uno de los objetivos planteados desde los orígenes, que es introducir la cultura del uso de la información para la toma de decisiones, con existencia de grandes datos almacenados y mínimo uso de los mismos, más allá de la realización de transacciones. Acá surgen una serie de interrogantes que trataré de plantear y dejar abiertos para futuras discusiones.

**Palabras clave:** sistemas de información, información universitaria, apoyo para la toma de decisiones.

### **Abstract**

*This paper presents a realistic picture of what has been achieved by the University Information System (SIU, in Spanish) regarding information systems. The differences between information systems and computer systems are pointed out, and the work done by the SIU in relation to labor standards, technology, and the paradigm shift in seeking State solutions is highlighted. The scope and limits of the project are also covered: SIU as a space generator that defines policies regarding the use of technology and the way in which it is implemented; and also the difficulty SIU has in achieving one of the objectives set from the beginning: i.e., introducing the culture information use for decision-making, with the existence of large stored data and minimum use thereof, beyond transaction*

---

\* ✉ [lujan@siu.edu.ar](mailto:lujan@siu.edu.ar)

Copyright: © 2019 FCEyS-UNMDP. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional. ISSN 1852-6535 (En línea).

*completion. A series of questions arise that will be dealt with and left open for future discussions.*

**Keywords:** *information systems, university information, decision making support.*

## **1. Contexto**

Cuando me invitaron a escribir un artículo para conmemorar los 20 años de la creación de la Maestría en Gestión Universitaria (MGU) de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad Nacional de Mar del Plata, no pude dejar de recordar y agradecer al Dr. Roberto Vega el esfuerzo que puso junto a otros pioneros del sistema universitario para dar inicio a esta iniciativa. Con este recuerdo, viene a mi memoria la importancia que le daba a la información dentro de la institución para el cumplimiento de los objetivos planteados, como así también en el contexto del sistema universitario. En esos años aún era difícil ver la importancia que tenía la producción de datos de una universidad, ya que el análisis de la información no contaba con las herramientas que hoy se tienen. Cabe destacar que los tipos de análisis de datos que hoy se pueden realizar son altamente sofisticados y exceden los datos guardados en una base de datos.

Este aniversario es una buena oportunidad para mirar con cierta distancia la construcción del Sistema Universitario de Información (SIU) de las Universidades Nacionales.

Pero ¿qué sucede actualmente en el sistema universitario? A través de las soluciones SIU se logró estandarizar los sistemas de gestión de prácticamente el 90% del sistema universitario. Se trata de un caso único en Iberoamérica. Estos sistemas de gestión o transaccionales generan grandes cantidades de datos de calidad, los cuales, contextualizados, se transforman en información valiosa para cualquier organización. Generalmente los datos se utilizan para las decisiones estructuradas o semiestructuradas, pero dista su utilización en función de la toma de decisiones estratégicas para la institución.

## **2. Un poco de historia**

Al inicio de la década del '90, con la aparición de las computadoras personales (PC, en inglés), comenzó a incorporarse dentro de cada universidad una nueva forma de tecnología. Hasta ese momento, en algunas instituciones se contaba con equipos del tipo IBM, VAX o PDP o tercerizaban servicios, fundamentalmente para la liquidación de sueldos. En esa época existía el convencimiento en muchas organizaciones de que comprar tecnología (entiéndase PC) y sostener algún tipo de comunicación entre esas PC, por ejemplo, alcanzaba para mejorar la gestión de una empresa u organismo estatal. Esta creencia fuertemente arraigada en las gerencias, provocó la compra de equipamiento muchas veces sin una planificación previa.

Las universidades no escaparon a esta idealización de la tecnología, comenzaron a comprar distintos tipos de equipamiento y a instalar sistemas en red, como fue el caso de Novell Netware, quizás el más popular en esa época. Novell Netware era un sistema operativo en red que ofrecía compartir recursos, sobre todo los servidores de archivos. Esta solución estaba dando los primeros pasos a usuarios múltiples. La restricción para Novell era tener un servidor dedicado. Por esa época también aparece Lantastic cuya propietario fue Artisoft, con una propuesta basada en la solución de IBM, PCNet, donde la ventaja competitiva tenía que ver con que cualquier PC podía ser cliente y servidor.

Estas soluciones netamente tecnológicas crearon un mito respecto de los logros a obtener, donde todo radicaba en la tecnología. Grandes empresas del mundo invirtieron millones de dólares, convencidos del éxito a conseguir. Los proyectos de tecnología de distintas organizaciones estaban centrados en la compra de *hardware*, sin tener en cuenta que los procesos de cualquier organización los llevaban adelante personas y en la actualidad sigue siendo así en muchos casos.

Volviendo a las Universidades Nacionales de carácter público, las mismas no escaparon a este mito. Cuando se otorga a la Argentina un préstamo (PRESS) para recuperar aquella Universidad fuerte, destacada en el mundo, que había sido destruída en la época del proceso, una parte del monto asignado estaba destinado a compra de equipamiento para cada universidad en función de su tamaño. Para aquellos que incursionábamos en *software*, ya sea modelando, programando, etc., sabíamos que el solo centrar la atención en el *hardware* no alcanzaba, era solamente una condición necesaria pero no suficiente. Lo que quizás desconocíamos era que tampoco era suficiente contar con desarrollos informáticos, se necesitaba y aún se necesita, cambiar la cultura de cada organización.

### **3. SIU. Sistema de Información Universitario**

El Sistema de Información Universitario (SIU) fue creado por la Secretaría de Políticas Universitarias (SPU) del Ministerio de Educación de la Nación en 1994, con el objetivo de construir una base de datos estadística en dicho Ministerio que reuniera datos económicos, presupuestarios de académicos. En el año 1996 se comienza a plantear un objetivo más ambicioso: dotar al sistema universitario de elementos que permitieran mejorar la confiabilidad, completitud, disponibilidad e integridad de los datos que brindarían las Universidades Nacionales (UUNN). Para ello se comenzó a desarrollar -y se continúa haciéndolo en el presente- una serie de soluciones informáticas que responden a las solicitudes de datos realizadas por diversos organismos, apoyan la gestión diaria de las áreas administrativas sustantivas, brindan servicios a distintos tipos de usuarios con la premisa de que estén disponibles desde cualquier lugar, en cualquier momento y con cualquier dispositivo móvil.

Las soluciones informáticas abarcan una pluralidad de temas que van desde lo académico, contable, financiero, presupuestario, recursos humanos, cobros, compras, inventarios, liquidaciones de sueldos, etc. Todos estos

desarrollos se realizan desde los inicios en un ambiente colaborativo, buscando que el conocimiento esté distribuido entre todos los actores y que sean el producto de acuerdos permanentes entre usuarios y desarrolladores. Los *softwares* ofertados han originado cambios de los procesos de cada universidad y han modificado la cultura de las UUNN.

Hoy no se concibe en el Sistema Universitario Nacional la idea de encarar un desarrollo en forma autónoma si se sabe que es una demanda común a todo el sistema. El desarrollo colaborativo dio lugar a la construcción de Comunidades de Práctica que, en forma presencial y virtual, a nivel interorganizacional, generan y mantienen conocimiento, saberes, buenas prácticas, ejemplos, documentación, ajustes a los *software*, conocidos con el término de “personalizaciones”, entre otras prácticas.

En el año 2013 el Consejo Interuniversitario Nacional (CIN) incorpora al SIU en su estructura, lo cual le otorga al SIU una figura jurídica de respaldo y, como consecuencia, la estabilidad al grupo de trabajadores.

Las principales tareas que se trabajan a diario son:

- El desarrollo de una solución integral que, a partir de módulos independientes e interoperables contribuye a la modernización de la gestión de las instituciones universitarias y permite brindar más y mejores servicios a los ciudadanos.
- Colaborar en el análisis de la información y la definición de estrategias a fin de lograr un adecuado aprovechamiento de los recursos del Estado.
- Promover las comunidades de prácticas como espacios de emprendimientos, aprendizaje, innovación y generación de consensos.
- Acompañar la puesta en marcha de las soluciones informáticas (reuniones, presentaciones, soporte técnico y funcional, etc.)
- Motivar y capacitar al personal administrativo, personal técnico y autoridades.
- Reaprovechar capacidades o soluciones de terceros para evitar que se destinen horas de trabajo a desarrollos ya existentes.

Se busca en todos los casos que las instituciones no tengan la necesidad de pedir dos veces el mismo dato, y lograr la despapelización y utilización de la firma digital en todos los procesos. El SIU fue precursor en el desarrollo de firma digital para el Estado. En el año 2013 se implementó por primera vez la firma digital en un sistema SIU, Araucano, pero en aquella instancia no se implementó en las instituciones a pesar de las posibilidades tecnológicas. Los cambios en los procesos internos de las instituciones aún no acompañaban los cambios tecnológicos que permitían este proceso de digitalización. Desde el SIU se continúa impulsando este camino. En 2014 se implementó la firma digital en SIU-Mapuche para firmar digitalmente el recibo de sueldo.

#### **4. Software libre**

EL SIU utiliza *Software* libre (SL). Desde el año 2002 se definió que todos los desarrollos serían de *software* libre. Esta definición en torno al SL implicó una toma de posición con respecto a la tecnología y fue un paso importante hacia la igualdad de oportunidades en todas las universidades del país. Para el SIU la disponibilidad y el acceso a los sistemas son un eje fundamental. Es decir, que no solo puedan usar los sistemas aquellas universidades que cuentan con recursos técnicos con determinada formación, sino que todas las universidades tengan las mismas posibilidades de tener los recursos técnicos que los ayuden con los sistemas.

#### **5. Las soluciones SIU**

Estas son las principales soluciones del SIU, que cuentan con 1.900 implementaciones en el Sistema Universitario argentino y otros organismos gubernamentales.

##### **5.1. Módulo de gestión académica. SIU-Guaraní**

Registra las actividades de la gestión académica dentro de la universidad desde que un alumno se inscribe hasta que egresa. Al contemplar el nuevo paradigma educativo -en el que los avances tecnológicos cobran cada vez mayor protagonismo al interior de las universidades-, se destaca por su flexibilidad para adaptarse a esta nueva realidad que afecta a todos los miembros de la Comunidad; su diseño responsivo le permite ser navegado en cualquier momento y lugar a través de cualquier dispositivo con conexión a Internet. El objetivo de SIU-Guaraní es la administración de las tareas académicas en forma óptima y segura, con la finalidad de obtener información consistente para los niveles operativos y directivos.

##### **5.2. Módulo económico, presupuestario, financiero y contable. SIU-Pilagá**

Permite realizar en forma integrada la gestión de presupuesto, la ejecución del gasto y de la recaudación. Al centralizar la información de los datos que carga cada dependencia, facilita a los usuarios el seguimiento integrado de los ingresos y gastos, además de otorgar flexibilidad en el manejo de áreas y dependencias. Asimismo, el módulo brinda seguridad a través de los controles de validación -que facilitan la importación de datos- y de los controles de gestión de fondos en los niveles directivos.

##### **5.3. Módulo de recursos humanos. SIU-Mapuche**

Recoge toda la información de los Recursos Humanos (RRHH) de una institución en un Legajo Electrónico Único (sistema integrado), está diseñado para brindar al operador -ya sea al trabajador del área o al encargado de liquidaciones- todos los

servicios necesarios para disminuir las posibilidades de error y hacer más sencillo su trabajo, teniendo en cuenta los cambios en la legislación laboral vigente.

#### **5.4. Módulo de compras, contrataciones y patrimonio. SIU-Diaguita**

La administración patrimonial y los procesos de compra, más allá de sus particularidades, resultan complejos para cualquier tipo de institución. Ante la necesidad de gestionar ambos procedimientos, se desarrolló el sistema SIU-Diaguita, que cuenta con una estructura en dos módulos: Compras y Patrimonio, los cuales pueden utilizarse tanto en forma conjunta o por separado, según las necesidades de cada institución. El circuito de Compras comienza con la etapa de solicitud de bienes y servicios por parte del requirente y finaliza con la recepción del bien y la factura correspondiente. Uno de los puntos fuertes del sistema es que cualquier persona que tenga la necesidad de una compra o contratación puede cargarla en el sistema, evitando así pasos innecesarios. Por su parte, la gestión patrimonial se encarga de las altas, bajas y movimientos de los bienes adquiridos por la institución, para hacer el seguimiento durante todo el ciclo de vida de los mismos.

#### **5.5. Módulo de gestión de encuestas. SIU-Kolla**

Permite la generación de encuestas de todo tipo. En el ámbito académico, dada la realidad cada vez más compleja de las instituciones, permite llevar adelante distintas consultas para obtener información de sus alumnos con el fin de mejorar distintos aspectos de la vida académica. Por otra parte, ofrece una serie de cuestionarios predefinidos, confeccionados por profesionales, a través de los que es posible conocer la realidad de los estudiantes al momento de la graduación, al año y a los cinco años de haber concluido la carrera. SIU-Kolla cuenta con una interfaz gráfica amigable y es de fácil administración; además se puede instalar en forma centralizada, aún manteniendo la privacidad de las encuestas por perfil. Debido a su versatilidad ha sido adoptada como herramienta para realizar relevamientos sobre distintas problemáticas del ámbito universitario. A continuación se listan algunos de los usos más frecuentes.

#### **5.6. Módulo de facturación y cobranzas. SIU-Sanavirón/Quilmes**

Fue diseñado para llevar adelante la gestión de facturación y cobranza de los Bienes y Servicios ofrecidos a la Comunidad. Permite incorporar, a través de servicios web, la facturación originada en otras aplicaciones para consolidar todos los ingresos por recursos propios en un único punto.

#### **5.7. Módulo de información gerencial. SIU-Wichi**

Fue desarrollado para que las universidades pudieran contar con una herramienta que les permita realizar una eficiente conversión de sus datos en información valiosa para la toma de decisiones. El sistema permite visualizar y analizar de manera integrada los datos históricos de ejecución presupuestaria, académicos de

personal y patrimonio, buscando como objetivo colaborar con las decisiones que tomen los distintos actores de la organización, sustentadas sobre una base de conocimiento. Los datos que utiliza SIU-Wichi pueden provenir de cualquier sistema de gestión, entre ellos, los desarrollados por el SIU (SIU-Pilagá, SIU-Mapuche, SIU-Guaraní, SIU-Diaguíta y SIU-Araucano). Al contar con una interfaz amigable, su uso resulta un recurso accesible para cualquier usuario y permite realizar complejas consultas sobre distintos aspectos de la gestión, sin la necesidad de ser un experto en la utilización de aplicaciones para el análisis de datos.

### **5.8. Módulo de estadística de alumnos. SIU-Araucano**

Contiene información estadística de alumnos de carreras de pregrado, grado y posgrado de universidades públicas y privadas argentinas que permite informar estadísticas de ingresos, regularidad y egreso de los estudiantes. Además, procesa las cifras de la oferta educativa, como las cantidades de alumnos por materia, materias aprobadas por alumno, materias ofertadas o la antigüedad de los alumnos. Su objetivo principal es servir de soporte para que las universidades nacionales o privadas y los institutos puedan informar sus datos estadísticos y de oferta educativa a la SPU, permitiendo tanto a las universidades como a la SPU contar con información consolidada y consistente.

### **5.9. Módulo de prestaciones generales para bibliotecas. SIU-Bibliotecas**

El desarrollo y la especialización de las tecnologías de la información generaron un nuevo contexto de digitalización y acceso abierto a la información. Apoyándose en esa nueva realidad, el objetivo del Módulo de Prestaciones Generales para Bibliotecas es contribuir con el crecimiento de las bibliotecas universitarias argentinas a través del desarrollo de más y mejores herramientas y servicios. Se apunta a una gestión de la información dinámica y colaborativa, con miras a mejorar la calidad de la enseñanza y la investigación mediante un mejor aprovechamiento de los recursos.

SIU-Bibliotecas cuenta con una serie de prestaciones para potenciar el servicio que brindan las bibliotecas a estudiantes, docentes, investigadores y demás miembros de la comunidad universitaria, lo cual a su vez implica asistencia en la incorporación de la tecnología. Entre los recursos que ofrece, se encuentran bases bibliográficas desde las que pueden acceder a la ubicación de libros, tesis, material de congresos, producción académica en general de las bibliotecas cooperantes:

- Base de Datos Unificada (BDU): acceso al buscador de registro de libros, folletos, CD/DVD de universidades nacionales y otras instituciones.
- Acceso al buscador de recursos para personas con discapacidad.
- Catálogo en línea de la biblioteca del Consejo Interuniversitario Nacional (CIN).

- Catálogo en línea de Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU).

## **5.10. Ambiente de desarrollo web. SIU-Toba y SIU-Araí**

### **5.10.1. SIU-Toba**

Es una herramienta de desarrollo que permite crear sistemas transaccionales en forma rápida, utilizando tecnología web *open-source*. El sistema apunta a agilizar el proceso de construcción y el mantenimiento de los mismos, a través de la reducción de tareas repetitivas, permitiendo al desarrollador enfocar su actividad en la lógica del dominio. Basada en la experiencia de más de diez años desarrollando soluciones para el Sistema Universitario Nacional, esta herramienta fue declarada *software* libre a través de la Resolución Ministerial 823/2007, convirtiéndose así en el primer *software* de código abierto desarrollado por el Estado argentino. Debido a sus características técnicas y funcionales, SIU-Toba ha sido adoptada como herramienta de desarrollo para innumerables proyectos, tanto en el ámbito estatal como en el privado.

SIU-Toba surgió en 2005 como plataforma integradora de todos los sistemas SIU. Esta herramienta permitió que cualquier mejora que se introdujera en un sistema automáticamente estuviera en los otros sistemas. El Toba fue también estratégico y desde ese momento hasta hoy ha ido creciendo y se continúa usando como la herramienta de desarrollo de todo el *software* de gestión. Fue un hito importante para el SIU ya que le permitió empezar a trabajar en todos los proyectos con la misma tecnología. Aquí ya se pudo comenzar a trabajar en integración de forma más fuerte en el aspecto técnico y no solo en la dimensión de los procesos.

### **5.10.2. SIU-Araí**

Es una plataforma que permite la generación de un “ecosistema” donde se ejecutan los diferentes módulos SIU y los desarrollos propios de cada institución, brindando una sólida integración que asegura la compatibilidad de versiones de los distintos sistemas y permite, entre otras cosas, brindar autenticación y servicios centralizados como firma digital, repositorio de documentos digitales, entre otros. La puesta en marcha de SIU-Araí en el sistema universitario será gradual, el plan de trabajo contempla que las instituciones irán adoptando la herramienta a medida comiencen a ver cuáles son los beneficios y ventajas de su implementación. Se prevé que a mediano plazo las instituciones no soliciten módulos independientes sino que implementen SIU-Araí, que contiene la totalidad de los módulos SIU, y sólo habiliten las soluciones que consideren necesarias para llevar adelante la gestión.

## **5.11. Administración electrónica. SIU-Huarpes**

La Administración electrónica o e-Administración es el conjunto de soluciones que permite a la ciudadanía y a las empresas poder relacionarse con las



administraciones públicas a través de medios electrónicos. Podría asimilarse a la creación de una "ventana virtual" única que permite la prestación de los servicios públicos por parte de las administraciones a la ciudadanía y a las empresas. El individuo, al relacionarse con la Administración a través de estos medios electrónicos, percibirá una mayor transparencia y control sobre el estado de tramitación de cualquier procedimiento por él iniciado. Advertirá, sin duda, una mejora sustancial en la calidad del servicio que la Administración le presta.

Para la Administración, esta nueva forma de relación y de prestación de servicios supone publicar de forma electrónica la información de interés para la ciudadanía y facilitar la tramitación electrónica de los actos administrativos que las personas hacen de forma presencial. El SIU-Araí a través del portal SIU-Huarpes conforma esta ventana virtual y las diversas soluciones ofrecidas por el SIU, constituyen las soluciones ofrecidas al ciudadano universitario de manera de obtener una administración electrónica.

## **6. Sistemas de información**

Parece ser muy adecuado profundizar el concepto de sistemas de información, ya que la frontera entre sistemas de información y sistemas informáticos en muchas oportunidades se confunden.

"Los sistemas de información y las organizaciones influyen entre sí. Se crean sistemas de información en pos de los intereses de la organización en cuestión y simultáneamente la organización debe estar consciente y abierta a las influencias de los sistemas de información, para beneficiarse de las nuevas tecnologías. La interacción entre la tecnología de la información y las organizaciones es compleja y se ve influenciada por muchos factores mediadores, incluyendo la estructura de la organización, los procesos de negocios, la política, la cultura, el entorno a su alrededor y las decisiones gerenciales. Se necesitará comprender cómo es que los sistemas de información pueden cambiar la vida social y laboral en su empresa" (Laudon y Laudon, 2016, p. 81).

Si aplicamos estos conceptos a las Universidades, que pueden ser entendidas como sistemas abiertos de relaciones, informaciones y funciones (Pérez Lindo, 2018) se puede vislumbrar la complejidad que acarrea la construcción de los sistemas de información.

Según Claudio Rama (2008):

"Las universidades para algunas corrientes no son cuerpos orgánicos como sugiere la corriente del organicismo social sino que son sistemas complejos donde intervienen elementos simbólicos (conocimientos, creencias), sociales (individuos, grupos corporativos y partidos políticos), estructuras diversas, complejidad de procesos. Todas las teorías han aceptado la característica propia de las organizaciones universitarias asociada a las especificidades de los campos disciplinarios como unidad base de la estructura (...). La complejización universitaria es derivada de la diferenciación interna de estructuras, de la diversidad de demandas, la

disparidad de estrategias de los distintos agentes y la tendencia centrífuga inherente a la expansión de las especialidades. La complejización de las formas de organización interna y la tendencia a la fragmentación, reducen la capacidad de adaptación a los cambios, distorsionan las decisiones y enlentecen los procesos. (...) Existe una estructura compleja y diversa, pero está muy fragmentada. Múltiples centros de poder con sus propios intereses en interacción permanente” (Rama, 2008).

En esta complejidad se pretende la construcción de sistemas de información, donde una de las componentes es la tecnología, la cual es ajena en muchos casos a los actores participantes, al menos en un aprovechamiento más abarcativo que el uso de algún *software* particular como podría ser un procesador de texto o una planilla electrónica.

Pero ¿qué es un Sistema de Información? ¿existe un único Sistema de Información? estos son algunos de los interrogantes que surgen. Desde los inicios, uno de los objetivos del SIU fue construir, entre otros, un sistema que apoye la toma de decisiones, objetivo que fue alcanzado muy parcialmente ya que se desarrolló el *software*, SIU-Wichi, pero no alcanzó el nivel de uso de otros sistemas.

Sostienen Laudon y Laudon (2016):

“Podemos plantear la definición técnica de un sistema de información como un conjunto de componentes interrelacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar los procesos de toma de decisiones y de control en una organización. Además de apoyar la toma de decisiones, la coordinación y el control, los sistemas de información también pueden ayudar a los gerentes y trabajadores del conocimiento a analizar problemas, visualizar temas complejos y crear nuevos productos” (p. 15).

Por otra parte podemos mencionar que no se trata de la construcción de un único sistema de información, una clasificación posible, según Raúl Horacio Saroka (2002) es:

- Sistemas Transaccionales - TPS (*Transaction Processing Systems*)
- Sistemas para la Planificación de los Recursos de la Empresa - ERP (*Enterprise Resource Planning*)
- Sistemas de Información Gerencial - MIS (*Management Information System*)
- Sistemas de Apoyo a la Decisión - DSS (*Decision Support Systems*)
- Sistemas de Información para Ejecutivos - EIS/ESS (*Executive Information Systems/Executive Support Systems*)
- Inteligencia de Negocio - *Business Intelligence*

En cada tipo de sistema mencionado no alcanza con adquirir la tecnología apropiada y ponerla a disposición, múltiples variables confluyen en la obtención de un caso exitoso. Si esta convergencia no se da, la probabilidad de fracasar es muy alta.

## **7. Comunidades de práctica y sistemas para la toma de decisiones**

Dado que en los comienzos del SIU el objetivo fue recopilar cierto tipo de datos resultantes de la gestión, el énfasis fue puesto en el desarrollo de sistemas transaccionales que apoyaran la administración, haciéndola más eficiente y colaborando en la generación de datos con un margen de calidad garantizado por la propia gestión. Desde los inicios de este gran desafío, se planteó la meta de garantizar la producción de datos que reflejaran la realidad, fuesen confiables y estuviesen disponibles en todo momento, y también se agregó el objetivo de brindar servicios a los distintos tipos de usuarios.

Para lograr introducir los sistemas transaccionales en una organización compleja, autónoma, como lo es cualquiera de las universidades del Sistema Universitario Nacional, hubo que desarrollar una serie de estrategias a fin de lograr el objetivo planteado. Desde el inicio se comenzó a trabajar con los diversos actores que utilizarían estos sistemas transaccionales, es decir, los usuarios operadores o de gerencia media. La participación de los mismos fue escasa en los inicios del proceso, hasta que lentamente hubo un convencimiento tácito de que estábamos sumando saberes y no imponiendo soluciones. Esta estrategia impulsó lo que hoy llamamos con mucho orgullo, las Comunidades de Práctica, conformaron una base sólida que empujó y logró la implementación y uso de los sistemas de gestión.

La participación de estos actores, que lentamente fueron conformando las distintas Comunidades de Práctica, según la temática a tratar, fueron la base del éxito que hoy se puede proclamar. Más de 10.000 personas que se agrupan por temas, comparten conocimiento, experiencias y ejemplos de casos, saberes, errores y sabiduría a través de foros, encuentros virtuales, presenciales y talleres.

La gran mayoría de las 57 Universidades Nacionales que conforman el sistema Universitario Público de Argentina, utilizan los sistemas transaccionales ofrecidos por el SIU. Para dar una idea de la magnitud, podemos afirmar que se gestionan, incluyendo la liquidación de sueldos, unos 250.000 cargos utilizando SIU-Mapuche y que más de 1.000.000 de alumnos realizan las gestiones utilizando alguna versión del SIU-Guaraní. Estos indicadores muestran a las claras el nivel de uso de los sistemas transaccionales, pero ¿qué sucede con los sistemas de toma de decisiones?

Las personas que participan en las Comunidades de Práctica generalmente pertenecen a áreas de gestión, por lo que los sistemas informáticos, si bien fueron pensados para que los datos que generan fuesen usados por otras áreas o formasen parte de algún sistema de toma de decisiones, quedaron acotados dentro del área pertinente, apoyando las transacciones diarias y decisiones acorde a las responsabilidades del área. Pero ¿qué sucedió con las áreas gerenciales donde se toman decisiones estratégicas, donde generalmente se necesitan datos de varias áreas? Retomaré esta pregunta más adelante, después de reflexionar sobre el concepto de Sistemas de Información.

Hagamos un breve repaso de los diversos tipos de decisiones podemos tener. Podemos hablar de decisiones de tipo estructurado, semiestructuradas o desestructuradas. En el primer caso, hay una gerencia media que toma decisiones en base a algoritmos muy bien definidos, como por ejemplo: el pago a un

proveedor se realizará si hay un “recibí conforme” por parte del usuario receptor de una mercadería, una factura confeccionada con todos los ítems legales necesarios y un estado financiero que lo permita, en este caso el pago se realiza sin más análisis. Si nos referimos a decisiones de tipo semiestructuradas, acá debemos tener algún tipo de algoritmo que amerita en algún caso particular un análisis previo a dar una respuesta. Por ejemplo el dictado de una materia en un cuatrimestre no previsto. En ambos casos nos referimos a sistemas de toma de decisiones, que ayudarán a tomar el camino más adecuado frente a la problemática planteada. Este tipo de sistemas logró tener un éxito considerable en el ámbito de las Universidades.

Por último tenemos las decisiones desestructuradas, inherentes a la alta gerencia, donde se toman decisiones de carácter estratégico. Acá, si bien los datos de los sistemas transaccionales participan, generalmente los datos externos cumplen un rol protagónico. Un ejemplo es la creación de una nueva carrera. Lo cierto es que en todos los casos cuanto más podamos garantizar la calidad de los datos ofrecidos, mejor acompañamos cualquier tipo de decisión.

Lo que tienen en común estos tres tipos de decisiones es que son utilizados los datos originados en la gestión, a veces en forma desagregada, otras veces consolidados, y deben representar la realidad.

## 8. ¿Cómo se construye un sistema de información?

De acuerdo a lo que mencioné oportunamente, para que exista un Sistema de Información, debe haber una interrelación de componentes, donde una de ellas es la tecnología. Pero más allá de los textos, ¿qué pude observar a los largo de más de 20 años de experiencia a cargo del SIU?

Que se requiere la base de tres pilares fundamentales para generar sistemas de información que colaboren con la gestión y la toma de decisiones:

- la tecnología de la información
- los recursos humanos
- los procesos

Para completar la metáfora arquitectónica, podemos afirmar que los cimientos de estos pilares son las políticas institucionales que viabilizan la posibilidad de llevar adelante las acciones en función de un objetivo más amplio (Figura 1).

El pilar de la tecnología consiste en la introducción de *hardware* y *software*. La incorporación de la tecnología -que impacta directamente sobre los recursos humanos de la institución, la organización y su estructura- es un proceso paulatino, que implica un profundo un cambio cultural. Con mucha frecuencia estas experiencias no resultan exitosas: los gastos normalmente están dirigidos al *hardware*, dejando de lado el fortalecimiento de los recursos humanos, a veces desconociendo cuál es el *software* más apropiado para acompañar a la organización y tomando algunas decisiones apresuradas en función de un impacto político. Muchas veces, esto deriva en el gasto de importantes sumas de dinero,

ya sea en la compra de *software* o desarrollos que terminan no satisfaciendo las necesidades de los usuarios o dejando a la institución “presa” de una tecnología propietaria y muy cara de mantener. Teniendo en cuenta estos problemas, es necesario centrar la atención en cómo hacer que la introducción de esa tecnología sea lo más beneficiosa posible para la institución.



Figura 1

Otro pilar en los sistemas de información son los procesos con los datos involucrados. Los procesos son consumidores de datos y productores de nuevos datos (*input-output*). En muchas oportunidades se observan procesos manuales, con muchas excepciones (a veces son más las excepciones que las reglas), donde las responsabilidades de los distintos actores que los llevan adelante no son claras, y no están bien definidos los datos. Si bien existen manuales de procedimiento, estos manuales con frecuencia cumplen una función formal, pero no reflejan la realidad práctica. Otra característica interesante de mencionar es que parte de los procesos se realizan utilizando tecnología como sustituta de las antiguas máquinas de escribir, o resolviendo problemáticas acotadas, perdiendo así el potencial que las herramientas tecnológicas tienen de integrar áreas y procesos al establecer una única entrada de cada dato.

El pilar de los recursos humanos está conformado por tres sectores básicos: el sector gerencial, el administrativo y el técnico. El sector administrativo es el personal de apoyo que realiza las transacciones diarias, ya sea manualmente o con ayuda de la tecnología. En general son sectores poco motivados y que muchas veces tienen visiones muy fragmentadas de los procesos y de sus áreas de trabajo. En más de una oportunidad, trabajan con datos que difieren sintácticamente y semánticamente entre una y otra área.

El sector técnico es el personal especializado en tecnologías de la información. Generalmente, en las universidades hay poco personal técnico y desde la institución existe la expectativa de que la misma persona cumpla muchos roles (analista de sistema, atender la mesa de ayuda, diseñador, programador, administrador de bases de datos, administrador de sistema operativo, etc.). Por

otra parte, estos sectores no están conformes con el rol que vienen desempeñando, en general perciben que deben apoyar más fuerte a la institución.

En el sector gerencial se ubican aquellos que cumplen un rol directivo. En general, tienen poca cultura en el uso de la información para el análisis institucional o la toma de decisiones, o no confían en los datos provistos por los sistemas, ya que cuando realizan cruces de una misma información proveniente de distintas áreas, se encuentran con contradicciones y diferencias que son difíciles de explicar.

## **9. Círculo virtuoso / círculo vicioso**

Estos tres pilares de los sistemas de información para la mejora de la gestión no son compartimentos aislados, sino que se relacionan entre sí y se realimentan. El ciclo que produce esta realimentación puede ser positiva o negativa, y puede describirse como un círculo virtuoso o un círculo vicioso.

Las características descritas en el apartado anterior retratan un círculo vicioso, donde la retroalimentación es negativa: la tecnología es considerada como un gasto y un sustituto que soluciona problemas de algunas áreas y que ensambla soluciones dispersas y diversas. No es concebida como herramienta transformadora. Los sectores administrativos están desmotivados y carecen de una visión integral de los procesos, los técnicos son escasos, generalmente mal capacitados y no se valoriza su función. Los procesos son engorrosos y no generan información confiable, por lo tanto, la información producida no constituye un soporte para la toma de decisiones.

Una transformación de ese círculo, es decir, una retroalimentación positiva entre tecnología, procesos y recursos humanos, implica que la institución comience a disponer de información de calidad. Al incorporar las tecnologías de la información en las instituciones, obliga a revisar procesos, definiciones de datos y circuitos de la información. Estos datos, a su vez, pueden ser transformados y convertidos en información. Por otra parte, esta información puede ser utilizada por los directivos para la toma de decisiones.

Los directivos empiezan a confiar en los datos producidos y, por lo tanto, a incorporar la cultura de la toma de decisiones basada en información. Esto impulsa una jerarquización del trabajo del día-a-día del personal administrativo, motivando asimismo el trabajo diario. La tecnología empieza a ser concebida como herramienta al servicio de la institución que colabora en la mejora de las transacciones, en la mejor definición de los procesos y como promotora de reglas más precisas. Las excepciones empiezan a disminuir y las responsabilidades de los actores se definen con mayor claridad.

## **10. Sistema de apoyo a la toma de decisiones. SIU-Wichi**

Como hemos dicho oportunamente, el SIU-Wichi fue desarrollado para que las universidades pudieran contar con una herramienta que les permita realizar una eficiente conversión de sus datos en información valiosa para la toma de

decisiones. La base de esta información radica en que los datos que muestra este sistema representan la realidad, o sea que el círculo virtuoso está presente en la universidad como modo de trabajo permanente. Esto no es lo frecuente y hace indefectiblemente que los datos generados por la gestión producidos por los sistemas informáticos resulten poco útiles al momento de tomar decisiones a nivel directivo.

Lograr la utilización de datos para la toma de decisión por parte de la gerencia de las Universidades fue uno de los objetivos de la creación de la Maestría en Gestión Universitaria, objetivo compartido con el SIU. Es decir que fueron convergentes en el sentido de empujar el uso de la información para la toma de decisiones, la primera a través de su currícula y el SIU a través de soluciones informáticas. Se han logrado resultados parciales, pero no una utilización masiva.

Claramente la creación de la MGU tuvo y tiene como uno de sus objetivos el uso de la información para gestionar y decidir políticas. Hay más esfuerzos en el sistema universitario, que plantean este objetivo entre otros, pero puede afirmarse que los esfuerzos realizados no han sido suficientes.

Hay una serie de interrogantes que surgen después de dos décadas de esfuerzos en este sentido: ¿Ayudaría en cada institución tener un área dedicada al gerenciamiento de datos? ¿Qué tipo de perfil profesional debiera integrarla? ¿Cómo se lograría un trabajo con una visión holística de la institución? ¿Qué lugar debería ocupar esa área en el organigrama institucional? ¿A quién tendría que reportarse? ¿Cómo se logra tener semánticas comunes en una misma institución? ¿Alcanza con capacitar al personal administrativo para producir el cambio cultural? ¿Cómo se sensibiliza a las personas para que cumplan un rol directivo con respecto de la confiabilidad de los datos? ¿Cómo se logra la premisa de que cuando un dato ya está en la institución, no se vuelva a pedir? ¿Cómo logramos un mejor dialogo entre el personal técnico y las áreas usuarias?

A pesar de que el planteo expuesto manifiesta que falta un camino a recorrer, se puede afirmar que hay una base sólida para producir el cambio. Hoy es impensable que se lleve adelante la administración de una universidad si no se cuenta con los sistemas transaccionales que desarrolla el SIU. Por otra parte, si se quieren aprovechar los millones de datos resultantes de la gestión para el apoyo de la toma de decisiones, es necesario que cada institución se plantee estos interrogantes y vaya encontrando las respuestas de acuerdo a su cultura organizacional.

## **Bibliografía**

Gurmendi, L. y Kaufman, E. (2006). Comunidades y redes en la innovación: software y back office. El caso de los comités del SIU en la Argentina (Cap. 6). In J. Borello, V. Robert y G. Yoguel (Eds.). *La informática en la Argentina: desafíos a la especialización y a la competitividad*. Buenos Aires: Universidad Nacional General Sarmiento; Prometeo.

- KZgunea. (2019). *Definiciones sobre e-administración en el curso Administración electrónica en la Plataforma de aprendizaje Kzgunea*. Recuperado de <http://e-forma.kzgunea.eus/mod/book/view.php?id=9865>
- Laudon, K. y Laudon, J. (2016). *Sistemas de información gerencial* (12a. ed.). New York: Pearson.
- Pérez Lindo, A. (2018). Prólogo. In E. Alvarenga (Comp.). *Las mil caras de la Universidad*. Buenos Aires: Dunken.
- Rama, C. (2008). *La universidad como organización*. Recuperado de <https://es.slideshare.net/claudiorama/la-complejidad-de-la-organizaciones-universitarias>
- Saroka, R. (2002). *Sistemas de información en la era digital*. Buenos Aires: Fundación OSDE.
- Wenger, E. (2000). Communities of practice and social learning systems. *Organization*, 7(2), 225-246.