

# PROCESOS DE IMPLEMENTACIÓN

---

Generalidades

**Las implementaciones** son procesos delicados en los que **un sistema de información es puesto en funcionamiento en una institución.**

Estos procesos consisten, resumidamente, en **analizar las particularidades de la institución y relevar sus necesidades y adaptar la solución informática a este contexto y necesidades particulares.**

Los procesos de implementación **no se acotan únicamente a tareas de corte técnico-informáticas**. Requieren:

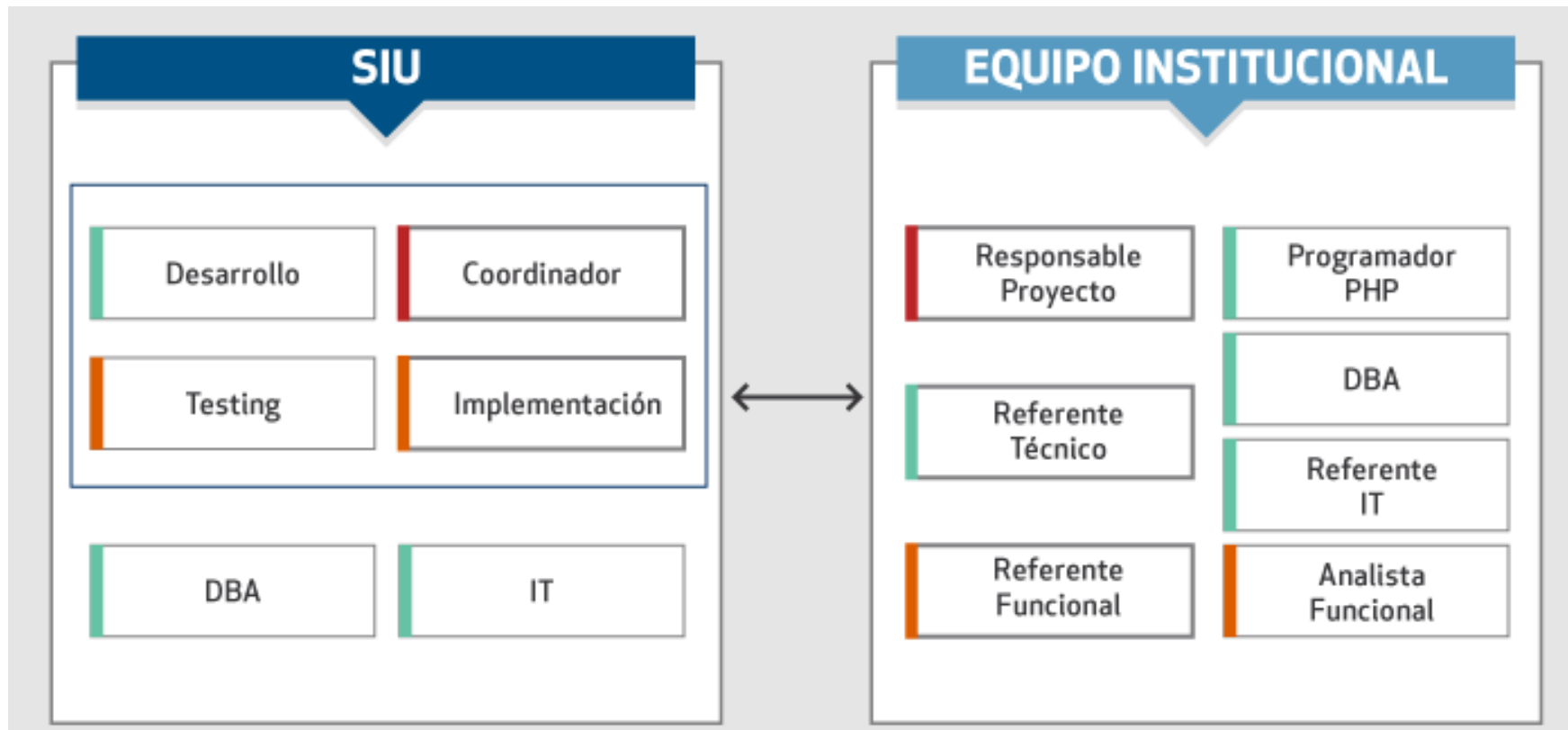
- Relevamiento de normativa y circuitos administrativos
- Establecimiento de necesidades de la institución
- Análisis de infraestructuras tecnológicas
- Configuración de sistemas
- Normalización de datos
- Migraciones de datos históricos
- Reorganización de circuitos administrativos
- Capacitación del personal
- Establecimiento de nuevas responsabilidades
- Establecimiento de nuevas normativas
- Establecimiento de acuerdos políticos

# PROCESOS DE IMPLEMENTACIÓN

---

Formación del equipo de trabajo

Debido a la variedad de actividades implicadas en el proceso, **un equipo de implementación estará conformado por distintos roles y perfiles trabajando coordinadamente:**



- **Responsable del proyecto:** Responsable del plan de implementación y del seguimiento de avance del proyecto; está a cargo de la definición de las estrategias y de gestionar los recursos económicos, humanos e informáticos para lograr una implementación exitosa.
- **Referente técnico:** Responsable de la coordinación y del control de las tareas de índole técnicas del proyecto.
- **DBA (Data Base Administrator):** Perfil encargado de la administración de la base de datos, su mantenimiento, gestión, actualización y modificación (si fuera necesaria).
- **Programador:** Perfil encargado del desarrollo de nuevas funcionalidades en el sistema requeridas por la institución.

- **Referente IT (Infraestructura Tecnológica):** Perfil encargado de coordinar tareas de adquisición y mantenimiento de infraestructura para la implementación (servidores, discos duros, establecimiento de redes, etc.)
- **Referente funcional:** Interlocutor frente a SIU en todos los temas y/o aspectos funcionales y de procesos administrativos.
- **Analista funcional:** Responsable de analizar los circuitos administrativos actuales de las distintas Unidades Académicas y debe ejecutar las acciones necesarias para la adaptación de los mismos a los que ofrece el sistema. Debe, además, evaluar las necesidades de personalizaciones a desarrollar para adaptar la aplicación. En caso que se requiera deberá analizar también los procesos de migración de datos. Es responsable de la documentación de procesos; casos de uso y manuales necesarios para los usuarios finales y de la recopilación de las normas vigentes.

# PROCESOS DE IMPLEMENTACIÓN

---

Etapas del proceso de implementación



1. Decisión de implementación – Acuerdo político
2. Definición de alcances del proyecto
3. Conformación del equipo de trabajo
4. Planificación del proyecto
5. Análisis institucional
6. Adquisición de infraestructura
7. Instalación y preparación de infraestructura
8. Instalación del sistema y de bases de datos
9. Análisis funcional (relevamiento normativo y de circuitos administrativos)
10. Configuración del sistema
11. Establecimiento de nuevas necesidades
12. Desarrollo de personalizaciones
13. Testeo
14. Establecimiento de nuevos circuitos administrativos
15. Definición y configuración de perfiles de usuario
16. Elaboración de manuales de uso
17. Capacitación de usuarios
18. Migración de datos históricos
19. Establecimiento de nueva normativa (procedimientos y estructuras)
20. Puesta en funcionamiento del nuevo sistema

## 1. Decisión de implementación – Acuerdo político

Las implementaciones de sistemas de información atraviesan diversas áreas de la universidad (o de la dependencia, según corresponda), motivo por el cual es necesario que toda implementación cuente con una iniciativa institucional fuerte (decisión de implementación por parte de las autoridades, principalmente) que pueda poner en marcha las distintas etapas del proyecto y asegurar su continuidad hasta su conclusión. Para ello es central que existan **acuerdos** entre las áreas involucradas y alguna **figura responsable del proyecto** que pueda **asegurar** dichos acuerdos y **coordinar** a los actores de la implementación. En este aspecto se muestra la **relevancia del factor político en los procesos de implementación**.

## 2. Definición de alcances del proyecto

Tomada la decisión de iniciar una implementación de un sistema de información, es necesario **definir los alcances concretos del proyecto**. Esto implica determinar con claridad **qué sistema se implementará** (¿un sistema ya desarrollado o un sistema propio?), **qué operaciones debe poder realizar y qué necesidades debe poder cubrir**. Los alcances del proyecto no sólo definen **los objetivos concretos** de la implementación, sino también determinan **qué sectores** deben involucrarse en la misma y **qué etapas** debe considerar el proyecto.

### 3. Conformación del equipo de trabajo

Definidos los alcances de la implementación, se puede proceder a determinar **las necesidades de equipo de trabajo**, esto es, **qué perfiles son requeridos** para llevar adelante la implementación. ¿Cuántos responsables coordinadores necesitamos? ¿Cuántos técnicos son necesarios (DBA, programadores, especialistas en IT)? ¿Qué conocimientos técnicos se requieren (lenguajes de programación, por ejemplo) ¿Y cuántos analistas funcionales? Y adicionalmente, ¿se cuenta con estos perfiles dentro de la universidad o dependencia?

Una vez que se consiguen los recursos humanos que conformarán el equipo de implementación, es necesario **distribuir las responsabilidades**: coordinadores, programadores, analistas, testers, etc.

### 4. Planificación del proyecto

El factor **tiempo** de una implementación es crucial, ya que del funcionamiento de los sistemas de información dependerán varios **procesos administrativos** y **mecanismos de control** de la universidad o dependencia. Por este motivo, una implementación deberá contar con una **fuerte política de planificación**. La planificación debe asegurar poder **coordinar todas las tareas necesarias** (relevamiento y análisis funcional, programación, testeos, etc.), determinar **caminos críticos del proyecto** y determinar **fechas límite** para la concreción de objetivos (establecimiento de etapas y conclusión del proyecto).

## 5. Análisis Institucional

En un análisis institucional se procura **relevar todas las características de la institución** en la que se desea realizar la implementación. Se relevarán **dimensiones** (cantidad de alumnos y docentes, cantidad de personal, volumen de interacciones por período –inscripciones, transacciones económicas, altas y bajas de personal, etc.-, cantidad de cursos y materias), **estructuras administrativas y académicas, distribución geográfica** (¿existen varias sedes o edificios?), **estructuras políticas y de gobierno, situación de infraestructura tecnológica** (¿se cuenta con servidores suficientes? ¿en qué estado se encuentra la red y qué características tiene?). El análisis de todos estos factores es relevante puesto que determinará en gran medida **las necesidades de infraestructura tecnológica** y, por ende, **el presupuesto requerido para proseguir con la implementación.**

## 6. Adquisición de infraestructura

Determinadas las necesidades tecnológicas de la implementación, se procede a **adquirir la infraestructura correspondiente**, procurando conseguir los mejores equipos al mejor precio posible. En las instituciones públicas, esto se resolverá normalmente a través de un **llamado a licitación pública.**

## 7. Instalación y preparación de infraestructura

Una vez que se cuenta con la infraestructura necesaria (servidores, racks, discos de almacenamiento, etc.), es necesario **ponerla en funcionamiento**. Se requiere la instalación de los distintos elementos, asegurando su mejor disposición para poder **cubrir con las necesidades de la institución** y a su vez poder **cumplir con normas de seguridad** que aseguren el **bienestar de los equipos**. También es necesario **preparar la infraestructura**, instalando los sistemas operativos de los servidores y configurándolos, organizando y configurando las redes, etc., para poder proceder con la implementación.

## 8. Instalación del sistema y base de datos

En el caso de una implementación de **un sistema ya desarrollado**, es necesario proceder con **la instalación del sistema** y de sus **gestores de base de datos**, así como también con **la configuración inicial de ambos**. Este paso asegura el correcto funcionamiento de nuestro sistema en la infraestructura concreta que se cuenta para la implementación. Estas tareas serán llevadas adelante principalmente por el **equipo técnico** de la implementación.

## 9. Análisis funcional (relevamiento normativo y de circuitos administrativos)

Una de las tareas cruciales de una implementación es el **análisis funcional**. Este consiste en el relevamiento de toda la **normativa de la institución** vinculada a la dimensión de gestión en la que se desea implementar un sistema y de todos los **procedimientos y circuitos administrativos** involucrados en la misma. Luego se debe **analizar y diagramar** toda esta normativa para poder **trasladar las estructuras y circuitos de la realidad al sistema de información**. Este análisis también debe considerar normativa internacional, nacional y regional acerca de las gestiones que deben poder realizarse en el sistema.

La tarea del **analista funcional** es básicamente la de **traducir las necesidades administrativas y académicas de la institución a operaciones concretas de un sistema de información**, las cuales serán **desarrolladas y programadas** por el equipo técnico.

## 10. Configuración del sistema

Una vez que se cuenta con los relevamientos y análisis funcionales suficientes, se puede proceder a **configurar el sistema de información para que el mismo refleje lo más posible la realidad institucional que se desea gestionar**. Esto incluye **carga de datos principales** (nombre de la institución, categorías, planes de estudio, etc.), **parametrización** de las operaciones y **configuración** de controles y requisitos de cada operación.

## 11. Establecimiento de nuevas necesidades

En la implementación de un sistema ya desarrollado, es posible que el mismo **no cubra completamente con todas las necesidades de la institución** (esto puede ser debido a tradiciones administrativas diferentes o debido a particularidades institucionales que no habían sido consideradas en el desarrollo inicial del sistema). En este caso, el analista funcional deberá **determinar estas necesidades, sus particularidades y diagramar de la manera más sencilla posible las modificaciones al sistema requeridas** para que el equipo técnico pueda proceder a programarlas.

## 12. Desarrollo de personalizaciones

Cuando ya se cuenta con los requerimientos de sistema concretos, el equipo técnico de la implementación (específicamente los perfiles de programación) pueden proceder a **desarrollar personalizaciones del sistema** para que el mismo pueda realizar las operaciones según las especificaciones concretas de la institución. Una personalización bien puede referir a una **modificación estética del sistema, la programación de un control específico** o incluso **el desarrollo de una funcionalidad completamente nueva**.

## 13. Testeo

El **testeo** o **realización de pruebas de sistema** es una tarea importantísima de los procesos de implementación del sistema. Las pruebas aseguran que el sistema de información se comporta **tal y como se espera que opere**, en función de las necesidades de la institución, su normativa y sus procedimientos. A su vez, constituyen el paso definitivo por el cual se puede dar por cumplida una configuración particular del sistema o una necesidad de personalización del mismo, por lo que suelen realizarse inmediatamente luego de estas tareas.

Por su naturaleza, los testeos requieren la atención de **equipos técnicos y funcionales por igual**, e incluso muchas veces es necesario involucrar en dichas tareas a **usuarios finales del sistema**, para que puedan dar el visto bueno sobre el funcionamiento de las operaciones antes de ponerlo en actividad.

Los testeos y pruebas requieren, a su vez, entornos especiales: los **entornos de pruebas**. Estos entornos por lo general cuentan con información verídica pero aseguran que no se modifican los datos de la realidad.

## 14. Establecimiento de nuevos circuitos administrativos

Debido a que los sistemas de información **registran todas las operaciones de los circuitos administrativos**, la implementación de nuevos sistemas de información, que por lo general vienen con **nuevos registros y mecanismos de control**, requiere el **establecimiento de nuevos circuitos que incorporen estas novedades**.



## 15. Definición y configuración de perfiles de usuario

El buen funcionamiento de un sistema de información requiere que **cada usuario haga lo que debe hacer y sólo lo que está autorizado a hacer**. Para asegurarse de esto, una parte importante de las implementaciones es la **definición de los perfiles de usuario**, en la que los analistas funcionales determinan **los tipos de usuario que interactuarán con el sistema, las operaciones que debe poder realizar cada uno de estos usuarios y los distintos niveles de autorización que tiene cada uno**, así como también **el nivel de acceso a la información de cada perfil**. Estas particularidades deben reflejar las **tareas y responsabilidades** presentes en las **estructuras administrativas y especificaciones de cada cargo**.

La definición de perfiles de usuario no sólo se agota en los perfiles administrativos, sino que también debe contemplar **autoridades, docentes y alumnos** que interactúen con el sistema.

## 16. Elaboración de manuales de uso

Puesto que el objetivo de una implementación es que el sistema se utilice en los circuitos administrativos de la universidad o dependencia, es crucial **que los distintos usuarios sepan utilizar las diferentes operaciones del sistema**. Esto implica la **elaboración de manuales de uso** que incluyan **nuevos vocabularios**, y la **especificación de cada operación y funcionalidad**, junto con instrucciones *paso a paso* de los procedimientos para poder capacitar al nuevo personal en caso que se lo requiera. También se deben elaborar manuales de uso para otro tipo de usuarios, como los **docentes** o **alumnos** que deban interactuar con el sistema.

## 17. Capacitación de usuarios

A su vez es necesario establecer **jornadas o cursos de capacitación** para los equipos administrativos que utilizarán el sistema. La vida útil de los sistemas de información, así como su correcto funcionamiento, dependen en gran medida de que el personal se encuentre capacitado. Las **capacitaciones** deben procurar que los usuarios puedan resolver distintas situaciones con el sistema y que registren la información adecuadamente en cada operación.

## 18. Migración de datos históricos

A menos de que se trate de una implementación en una institución nueva, es necesario **trasladar al sistema nuevo toda la información histórica**, puesto que todos esos datos suelen ser necesarios para la operativa diaria de la institución. Adicionalmente, para la producción de información es recomendable poder contar con toda la información centralizada en una misma base.

Los procesos de **migración de datos** permiten este traslado, para los cuales es necesario relevar **qué información se debe migrar, qué estructura presenta esa información y qué estructura debe tener esta información en el nuevo sistema**. Esto implica analizar los tipos y formatos de datos (fechas, números, nombres) y establecer categorías para organizar la información.

Las migraciones de datos a veces nos enfrentan a situaciones de **faltantes de información** o de **información mal registrada**, por lo que son una ocasión ideal para la **optimización de la información**.

## **19. Establecimiento de nueva normativa (procedimientos y estructuras)**

Para asegurar la pervivencia del nuevo sistema y su correcta utilización, es recomendable poder **incorporar el sistema de información en los procedimientos y estructuras de la institución**. Esto asegura que el registro de los datos en el sistema presente un **andamiaje normativo adecuado**, así como también que se **formalicen las responsabilidades de gestión y control de las operaciones del sistema**.

El establecimiento de nueva normativa requiere por lo general **nuevos acuerdos** entre los actores involucrados, así como también **acuerdos en los órganos de gobierno de la universidad o dependencia**. Aquí nuevamente observamos el factor **político** de la implementación.

## **20. Puesta en funcionamiento del nuevo sistema**

Realizadas las pruebas y capacitaciones pertinentes, así como también tras haber migrado la información histórica pertinente al nuevo sistema, se puede proceder al **pasaje a Producción del mismo**, esto es, **su puesta en funcionamiento en un entorno definitivo que registra la información de operaciones reales de la institución**.