

Simplificando el acceso a las plataformas en la Universidad de Buenos Aires – Integración de Campus Virtual con Sistema de Gestión Académica

Gabriela Bucceri^{a,1}, Gustavo Hernán Schneider^{a,2}, Gonzalo López^{a,3},
María Laura Buccolo^{a,4}, Federico Bertani^{a,5},

^aCoordinación General de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
J.E.Uriburu 860, 1 Piso, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Universidad de Buenos Aires

¹gbucceri@rec.uba.ar; ²gschneider@rec.uba.ar,
³glopez@rec.uba.ar; ⁴mlbuccolo@rec.uba.ar; ⁵fbertani@rec.uba.ar

Resumen. La Universidad de Buenos Aires posee, desde hace 30 años, un Programa de Educación a Distancia denominado UBAXXI, para realizar los estudios del primer ciclo de la Universidad, denominado Ciclo Básico Común. Este programa es altamente masivo en la población estudiantil, y se encuentra en constante crecimiento, recibiendo, por ejemplo durante el año 2016, más de 100.000 preinscripciones a materias realizadas por más de 70.000 personas. La gestión académica de este programa se realiza a través de un sistema desarrollado a medida que permite a los estudiantes preinscribirse, consultar calificaciones y otras actividades. Asimismo, para administrar los contenidos de los cursos que se dictan y la interacción entre docentes y estudiantes, se utiliza un Campus Virtual basado en la plataforma Moodle.

Comprendemos que la utilización de Moodle es algo muy común en la Educación Superior, pero identificamos como un problema que los estudiantes de UBAXXI tuvieran que acceder a dos plataformas en forma separada y que, aunque se les otorgara la misma clave, eran dos mundos desintegrados y aislados. Del mismo modo sucedía para el personal administrativo, que debía replicar los datos personales y las inscripciones de un sistema en el otro. En respuesta a este problema, la Coordinación General de TIC diseñó, desarrolló e implementó un Portal de Acceso Único que permite, con una sola clave, acceder a una plataforma integrada desde la cual se puede consultar la información académica y recorrer el Campus Virtual de manera transparente y simplificada. Además se unificaron las inscripciones del sistema de gestión con la matriculación en el Campus. De esta manera, se realizó un aporte significativo a la gestión que concretó la aplicación de TIC para la realización de trámites en forma masiva y para la simplificación de los accesos de estudiantes a las aplicaciones de uso intensivo y corriente, en ambientes de alta concurrencia. Se presenta en este trabajo la organización del proyecto y aspectos funcionales y tecnológicos del diseño y del desarrollo del sistema. Se explica la experiencia en la implementación, cuáles fueron los principales retos debido a su alcance y envergadura, y las expectativas de la aplicación a futuro.

Palabras Clave: Gestión académica; Educación a Distancia; Integración de Aplicaciones; Moodle; Sistema de Gestión; Tecnología Educativa; Campus Virtual; Alta concurrencia; *Single Sign On*.

Eje temático: Soluciones TIC para la Gestión.

1 Introducción

La Universidad de Buenos Aires (UBA), inaugurada el 12 de agosto de 1821, es la mayor universidad argentina. Para dar sólo algunos indicadores de su magnitud se pueden mencionar sus más de 300.000 alumnos de grado, 20.000 de posgrado, 27.000 docentes, alrededor de 12.000 no docentes. Ayudan a comprender su amplitud las 13 Facultades donde se cursan sus más de 100 carreras de grado -además de las de posgrado - y un Ciclo Básico Común obligatorio para todos los estudiantes de las carreras de grado. También vale mencionar que integran la Universidad: 6 Hospitales, 4 Colegios de enseñanza media, una radio, un cine, una red de museos, un centro cultural, una obra social de salud, 4 campos, una residencia turística, un canal de TV, etc. Todos ellos se distribuyen en más de 60 edificios y diversos predios ubicados principalmente en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y el Gran Buenos Aires, y unos pocos en distintas zonas del país alejadas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

La Coordinación General de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (CGTIC) se crea en septiembre de 2009, con rango equivalente a una Subsecretaría, en el ámbito de la Secretaría de Hacienda y Administración de la universidad.

Sobre la CGTIC descansa el compromiso de lograr que la informática sea una herramienta transformadora, que mejore los procesos, incremente la calidad de los servicios y sirva como un elemento adicional en el prestigio de la Institución. Esto excede el normal puesto de jefe operativo de sistemas, que se venía manejando en la institución anteriormente, convirtiéndose en una posición superior que enfoca todo su esfuerzo en usar las tecnologías para lograr los objetivos organizacionales establecidos por las autoridades. Estos propósitos incluyen desde brindar un mejor servicio a docentes, investigadores, estudiantes, personal no docente y autoridades, hasta proponer herramientas tecnológicas que contribuyan a una mejor calidad de la educación, de la investigación, de la extensión, de la gestión, además de trabajar en la actualización tecnológica en forma permanente.

La CGTIC asumió, entonces, la responsabilidad de la incorporación y administración de tecnologías de la información y las comunicaciones, debiendo proponer un salto cualitativo que incluyera la tarea de trabajar junto a las áreas requerientes, en los objetivos y necesidades de la universidad en materia de TIC.

Entre algunos de los sistemas que se desarrollan e implementan desde la CGTIC, se pueden mencionar los de gestión académica, de tecnología educativa, de investigación, de sitios multimediales, de administración, legales, para la toma de decisiones y estadísticas, etc..

En el eje de trabajo de los sistemas de gestión académica y de tecnología educativa surgió la necesidad de integrar dos sistemas que se estaban utilizando para el mismo programa con el mismo público como objetivo y que, hasta el momento, requerían dos formas de ingresar independientes, con claves de acceso y URL distintas. En este marco se ha trabajado en la integración de estas dos aplicaciones con el objetivo de simplificar el acceso de los estudiantes a una única plataforma con una única identificación de usuario y contraseña. En este trabajo se abordará la experiencia de desarrollo e implementación de un portal de acceso que permite en forma unificada y transparente utilizar los dos sistemas como si fueran uno. Se presentarán aspectos funcionales, metodológicos y técnicos que se aplicaron para el desarrollo e

implementación de la herramienta, como así también las características que destacaron la gestión del proyecto, los principales desafíos que se enfrentaron y los factores críticos que posibilitaron el logro de los objetivos.

1.1 El Programa de Educación a Distancia UBAXXI

Desde hace un poco más de 30 años la universidad tiene como ciclo obligatorio inicial, para todas las carreras de grado (más de 100), un conjunto de materias - en general seis como mínimo -, denominado Ciclo Básico Común (CBC). Todos los estudiantes de grado que ingresan cada año – alrededor de 50.000– tienen obligación de comenzar sus estudios con este ciclo. Al finalizarlo, o para algunas carreras al menos aprobando 4 materias, recién puede cursar las materias de la carrera en la facultad que dicta las materias específicas de la carrera.

Casi desde que surgió el Ciclo Básico Común y, a cargo de la Secretaría de Asuntos Académicos de Rectorado y Consejo Superior, se creó el Programa de Educación a Distancia denominado UBAXXI, con el objetivo de permitir realizar en forma no presencial, algunas de las materias del CBC, incluso antes de finalizar los estudios de escuela media. La modalidad a distancia permitía a los estudiantes, ya desde entonces, no tener que asistir a una cursada sino más bien conseguir el material, asistir a alguna tutoría o clase conjunta y rendir directamente los exámenes parciales, éstos sí presencialmente, pudiendo adelantar así la aprobación de algunas de las materias obligatorias del CBC. Al principio se permitía rendir bajo esta modalidad, hasta dos de las materias obligatorias. Con el tiempo se fueron incorporando más y actualmente, casi la totalidad del CBC, dependiendo de la carrera elegida, puede aprobarse mediante esta modalidad.

Con los años se volvió imprescindible contar con herramientas informáticas que pudieran colaborar con la gestión académica del programa como así también la administración del material de estudio, seguimiento del estudiante, foros, etc.. Es así como se diseñó, desarrolló e implementó en el año 2005 un sistema a medida de gestión académica y, alrededor del año 2009, se completó la instalación de la plataforma Moodle para dar respuesta a estas dos cuestiones. UBA XXI desarrolla recursos propios que enriquecen el estudio de las asignaturas: materiales impresos, tutorías presenciales, audiovisuales, programas de radio, redes sociales y el campus virtual, entorno de intercambio entre docentes y estudiantes.

El Programa tiene varios ciclos lectivos al año, además del primer y segundo cuatrimestre, tiene cursos de verano, de invierno, intensivos, etc.. Las tutoriales y los exámenes presenciales se dictan actualmente en por lo menos 27 sedes distribuidas en Capital Federal, Gran Buenos Aires e interior de la República Argentina, lo que hace que la gestión académica de inscripciones, calificaciones, organización de exámenes, la publicación de material, organización de docentes, etc. sea bastante compleja de administrar si no se cuenta con las herramientas tecnológicas adecuadas.

1.2 El sistema UBAXXI en línea

Comprendiendo la necesidad de administrar a través de Internet la masividad y la demanda generada por las personas interesadas en el programa, la CGTIC - en aquel entonces denominada Dirección de Proyectos de Sistemas -, diseñó, desarrolló e implementó en el año 2005 un sistema a medida que gestiona el registro de estudiantes y sus datos personales, una encuesta o datos censales, las preinscripciones a materias en diferentes periodos lectivos, cursos de verano, intensivos, etc., el registro de calificaciones por parte de los docentes, la confección de las actas, etc. Para esta implementación se diseñaron e implementaron tres módulos o sitios de gestión: *Alumnos*, *Back Office* y *Docentes*:

Alumnos. Era el sitio accesible por Internet, a través del cual los alumnos se autoregistraban, cargaban sus datos personales, se preinscribían a materias y verificaban sus calificaciones.

Back Office. Es el sitio para la gestión del programa, permite a los usuarios administrativos del departamento de alumnos: Registrar preinscripciones manuales, ver y modificar datos personales, gestionar los exámenes, periodos de inscripción, ver estadísticas, etc.

Docentes. Es el sitio a través del cual los docentes pueden descargar las listas de alumnos para la toma de examen, registrar los resultados, ver algunas estadísticas, etc.

Desde su implementación, el uso del Sistema de Gestión de UBAXXI (en todos sus módulos: *Alumnos*, *Back Office* y *Docentes*) recibió una amplia aceptación y creciente uso, al igual que el Programa de Educación a Distancia UBAXXI. Se destaca como ejemplo que durante el año 2016 se registraron más de 100.000 preinscripciones a materias realizadas por más de 70.000 personas y resultando en más de 130.000 calificaciones asentadas.

A continuación se muestran algunas pantallas del antiguo sistema:



Fig. 1. Pantalla de ingreso al antiguo sistema de Gestión Académica (Alumno).

Datos Personales

DNI:

Nombre:

Apellido:

Tipo	Número	Preferencial
<input type="text" value="PARTICULAR"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text" value="PARTICULAR"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text" value="PARTICULAR"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>

E-Mail:
La dirección de correo debe ser válida, de lo contrario no se considerará la solicitud de inscripción.

Confirmar E-Mail:
Ingrese nuevamente su dirección de correo electrónico.

Domificio: Calle Nro.
 Piso Depto. C.P.
 Localidad Provincia

Nacionalidad:

Sexo: Masculino Femenino

Contraseña: Nueva Contraseña Mínimo 6 caracteres
 Repita Contraseña Necesitará esta contraseña cada vez que desee ingresar al sistema.

Fig. 2. Pantalla de ingreso de datos del alumno en el sistema de Gestión Académica (Alumno).

Selección de Materias:

<input type="checkbox"/>	ICSE
<input type="checkbox"/>	IPC
<input type="checkbox"/>	QUÍMICA
<input checked="" type="checkbox"/>	SOCIOLOGÍA
<input checked="" type="checkbox"/>	ECONOMÍA
<input type="checkbox"/>	PSICOLOGÍA

Sabés cuáles son las materias del CBC que te corresponden cursar de acuerdo a la carrera que elegiste?
 Si querés corroborarlo, [hacé click aquí.](#)

Fig. 3. Pantalla de selección de materias para inscripción en el sistema de Gestión Académica anterior (Alumno).

1.3 La primera experiencia Moodle masiva

Aproximadamente entre los años 2008 y 2009 se decidió implementar un software de apoyo al programa de educación a distancia que funcionaría como un Campus Virtual, basado en la plataforma Moodle. En aquel entonces, se alojó la herramienta en las instalaciones de un proveedor externo que brindaba hosting, asesoramiento y soporte sobre la implementación y el mantenimiento del Moodle. La plataforma se utilizaba especialmente para alojar los materiales del curso producidos por docentes y pedagogos del Programa de Educación a Distancia UBAXXI y los foros de consultas y discusión entre docentes y participantes del programa. Se arrancó con la versión 1.9. Posteriormente, la dirección del Programa junto con el proveedor decidieron utilizar la versión 2.0 de Moodle, pero ante las complejidades de la migración, optaron por habilitar un nuevo Campus en la versión más moderna y mantener el anterior en la versión antigua en paralelo. Esto implicó que el mantenimiento resultara muy complejo ya que los estudiantes y los docentes tenían que acceder a dos ambientes completamente diferentes dependiendo del momento en el que se hubieran anotado a las materias. Cumplido el tiempo en que los alumnos tenían para rendir las materias (un año y medio aproximadamente), que aún se encontraban alojadas en el Moodle 1.9, éste se deshabilitó y continuaron funcionando sólo con la versión 2.0.

En el año 2012 la CGTIC encaró un proyecto para migrar este Moodle a los servidores de la UBA y tomó a cargo el alojamiento, la administración y el soporte de la plataforma Moodle utilizada en el Programa de Educación a Distancia UBAXXI, que se encontraba en su versión 2.0. Finalizada esta migración de servidores, se empezó a hacer cada vez más evidente el problema de desintegración entre las dos plataformas, destinadas al mismo público, utilizando claves diferentes, URL de acceso distintas y hasta interlocutores completamente independientes dentro del área usuaria, como así también dentro de la CGTIC.

Es allí donde se empezó a delinear un proyecto que tuviera como objetivo unificar las dos aplicaciones y proveer un portal de acceso único y simplificado, pero no se trataba solamente de unificar el acceso sino que era necesario también, simplificar el uso de las plataformas y dar mayor transparencia al pasaje de una aplicación a otra, teniendo en cuenta que para el estudiante era preciso unificar estos dos mundos que estaban separados. Asimismo, desde el punto de vista de la gestión, también era necesario simplificar el alta de las inscripciones y matriculaciones en el Moodle que venían haciéndose en forma casi manual materia por materia, a través de la funcionalidad “matriculación masiva manual”. Como muchos usuarios y administradores de Moodle deben hacer, se creaba un archivo del formato .txt, .csv y se “subía” al Moodle para poder tener la totalidad de los inscriptos en los cursos de cada materia. En los volúmenes del Programa de Educación a Distancia UBAXXI, esto generaba una gran cantidad de probabilidad de errores humanos y tecnológicos en esa generación y traspaso manual de archivos. Eso sin contar la cantidad de modificaciones que las inscripciones sufrían luego de haber hecho el traspaso a Moodle y la cantidad de actualizaciones que el personal de UBAXXI tenía que hacer para que el alumno se encontrara perfectamente inscripto y registrado en las dos aplicaciones en las materias que había elegido antes del primer día de cada ciclo lectivo.

1.4 Integración “manual” de los dos sistemas

El proceso completo de registro de preinscripciones originalmente consistía en los siguientes pasos:

En primer lugar, aquellas personas que desearan incorporarse al programa debían autoregistrarse en el sistema de gestión. Durante este proceso, elegían una contraseña que utilizaban exclusivamente para el sistema de gestión. Luego, una vez registrados, debían completar una serie de preguntas sociodemográficas y seleccionar las materias a las que deseaban preinscribirse. Esta operación también podía ser realizada utilizando el módulo de *backoffice*, por parte de los empleados administrativos del programa. Posteriormente, cuando finalizaba el período de preinscripción, a través del módulo de *backoffice*, los usuarios descargaban un archivo por cada asignatura.

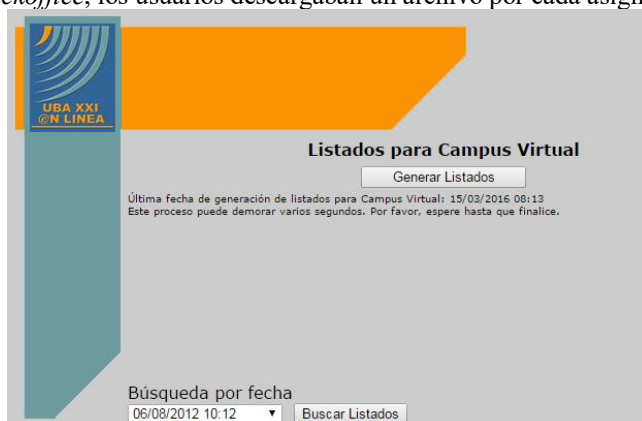


Fig. 4. Pantalla de exportación de preinscripciones para dar de alta en Campus Virtual.

Con ese archivo, ingresaban al módulo de administración del Campus y manualmente, realizaban la migración de registros de inscripciones para cada materia. Para la creación de los usuarios nuevos, el sistema por defecto utilizaba el número de documento para el nombre de usuario y también para la contraseña. A continuación, una vez migrados los usuarios al Campus, esto funcionaba como una “foto” a un momento determinado, si luego alguna materia requería de la utilización de distintas aulas o cualquier cambio en las inscripciones en el sistema de gestión, desde el módulo de administración del Campus se debían realizar las modificaciones manual e individualmente. Cabe aclarar que cualquier preinscripción realizada luego de la fecha de cierre del período estipulado para las mismas en el sistema de gestión, debía ser manualmente registrada en el Campus.

Esto significa que para ingresar al campus, los alumnos recibían instrucciones con la URL del Campus, al cual debían ingresar directamente. Si algún usuario tenía conflictos con sus contraseñas, se debía resolver en cada sistema por separado, ya que se utilizaban dos contraseñas completamente independientes.

1.5 Objetivos del Proyecto y del Nuevo Sistema - Principales Problemas a solucionar -

El objetivo principal del proyecto fue la unificación del ingreso a las dos aplicaciones, para que todos los estudiantes utilizaran la misma página y dirección de ingreso (URL) para todas las actividades relacionadas con el Programa UBAXXI. Con el objetivo de simplificar la gestión, se buscó también unificar la administración de las preinscripciones, buscando realizar todas las operaciones relacionadas al registro y actualización de las mismas en el mismo momento, de forma realmente automática y en línea.

Adicionalmente, se aprovechó el proyecto para realizar una actualización al sistema de gestión, ya que su estética y funcionalidad habían recibido pocos cambios desde su implementación en el año 2005 y pasados los años, este sistema requería actualización de tecnología y mejoras significativas de algunas funcionalidades, como así también la posibilidad de incorporar archivos para la conformación del legajo electrónico del alumno, subir su foto, certificados, etc. Mediante estos cambios se buscó:

Simplificar el acceso y el uso de las herramientas informáticas. Para los estudiantes del programa UBAXXI, facilitando el acceso desde una única página, con un usuario y contraseña unificados.

Facilitar la gestión interna de UBAXXI. Automatizando muchas de las tareas que se realizaban de manera semi-manual, como la migración de registros de preinscripciones de un sistema a otro, o la división de un curso en aulas.

Unificar operaciones de soporte. Con la implementación del portal, se centralizaron las operaciones de cambio de datos personales y resolución de problemas de contraseñas, varios de ellas inclusive, realizables actualmente por autogestión.

2 Diseño de la Solución

2.1 Diseño General

La estructura de la solución se diseñó integrando los siguientes componentes:

Portal de Acceso Unificado. Es una nueva herramienta que fue desarrollada por el equipo asignado al proyecto. Su objetivo es autenticar el ingreso de los estudiantes, y proveer de esas credenciales tanto al Sistema de Gestión Académica como al Campus Virtual, además de gestionar el registro de nuevos usuarios, cambios y recordatorios de contraseñas.

Sistema de Gestión Académica - Nuevo Sitio de Alumnos. Como fue indicado anteriormente, se aprovechó el proyecto para realizar un desarrollo nuevo para el sitio de alumnos del Sistema de Gestión Académica. Fue desarrollado a medida por el equipo asignado al proyecto. Este sitio recibe a los usuarios ya validados por el portal y les permite preinscribirse a materias, acceder a los cursos del Campus Virtual, modificar sus datos personales, ver sus calificaciones, entre otras cosas.

Campus Virtual. Es el mismo que se utilizaba antes de la integración. Se instaló un complemento para la plataforma Moodle que permite delegar la autenticación en el Portal. Este *plug in* fue desarrollado por el equipo asignado al proyecto, y puede ser aplicado en cualquier sitio basado en Moodle que se desee integrar con el Portal de acceso.

2.2 Diseño Funcional y Gráfico

El diseño funcional de la solución principalmente se centró en los desarrollos del Portal y del nuevo Sitio de Alumnos del Sistema de Gestión Académica, ya que no se realizaron modificaciones funcionales al Campus.

Portal – Gestión de Usuarios y Contraseñas. El autoregistro de usuarios fue diseñado para registrar todos los datos necesarios para el funcionamiento correcto de las herramientas, además de algunos datos adicionales sociodemográficos que fueron solicitados por las áreas usuarias y que fueron integrados a un sistema de encuestas que se había implementado en la universidad en forma previa. Adicionalmente al autoregistro, el portal ofrece otras funcionalidades básicas para la autogestión por parte de los usuarios: Regeneración de contraseña y cambio de contraseña.

Sistema de Gestión Académica - Nuevo sitio de Alumnos. En esta aplicación se realizaron varios cambios de funcionalidad, rediseño de algunos procesos y modernización de diseño y tecnologías. Se mencionan a continuación algunas funcionalidades:

Registro de Preinscripciones. El objetivo principal de esta funcionalidad es permitir a los usuarios registrar su preinscripción al Programa de Educación a Distancia UBAXXI. Para ello, realiza una verificación para validar si el usuario completó la encuesta correspondiente y, si no la completó, lo redirige a la misma (se explica este punto más adelante). Una vez cumplido ese requisito, le solicita al usuario que seleccione las materias y la sede a la cual desea preinscribirse, realizando las validaciones correspondientes. Si la preinscripción es exitosa, la misma se registra tanto en el Sistema de Gestión Académica como en el Campus Virtual y el usuario recibe por mail y en pantalla el comprobante de preinscripción. Esta funcionalidad queda disponible durante el resto del período de preinscripción para los usuarios que deseen realizar cambios. Si se realizaran cambios, los mismos impactarían automáticamente en los dos sistemas.

Distribución en Aulas. Por la cantidad de inscriptos que tiene el Programa, a medida que se van inscribiendo, el sistema los va separando automáticamente en la cantidad de aulas configuradas previamente a la preinscripción según los porcentajes definidos para cada una de ellas.

Actualización de Datos Personales. La opción de Datos Personales permite a los usuarios actualizar o corregir la información que ingresaron en su registro (con algunas excepciones como el documento, por ejemplo). Estas modificaciones se sincronizan automáticamente con el Portal y con el Campus.

Integración con Sistema de Encuestas. Cuando los usuarios desean realizar su primera preinscripción, primero deben completar una encuesta que se encuentra configurada en el sistema SIP (otro sistema desarrollado por la CGTIC que se utiliza para registrar encuestas y censos de la universidad). Esta transición es transparente para los usuarios, ya que no se los redirige a otra página, sino que se realiza enmarcada en el sitio de alumnos.

Comunicación de Notificaciones. Con el objetivo de realizar algunos avisos o notificaciones generales, el sistema cuenta con la funcionalidad de mostrar notificaciones a los usuarios cuando ingresan al sistema. Esta notificación dinámica puede ser limitada para un subconjunto de los usuarios. El sistema acepta varias notificaciones en paralelo.

Legajo Electrónico. Incorporado en una versión posterior, el legajo electrónico le permite al usuario ingresar una fotografía y otra documentación pertinente al programa. La fotografía luego se utiliza en el sistema para la identificación del alumno y la personalización del comprobante de preinscripción. Como así también junto con el documento para comprobar la identidad a la hora de rendir los exámenes presenciales.

Otros Accesos al Campus. Como hay algunos recursos de Moodle que se utilizan en el programa que no se tratan de cursos asignados a materias, el sistema tiene algunos accesos directos a los mismos, configurados en el menú principal. Al igual que los vínculos a los cursos de las materias, estos accesos dirigen al usuario en forma directa a donde desea acceder con su usuario ya autenticado. Por ejemplo, previo al comienzo del cuatrimestre se realiza la “Jornada Conectados” a través de un foro que se utiliza para que los alumnos puedan despejar sus dudas y reciban respuestas durante toda el día, a este material deben acceder todos sin pasar por la preinscripción a ninguna materia.

Acceso para Invitados. Fue solicitado que la herramienta permitiera un uso limitado de la misma para todos aquellos usuarios registrados que no tuvieran ningún tipo de preinscripción en materias. Si el sitio identifica esta situación, arma un menú en forma dinámica con las opciones acordes para ese rol. También se agregaron los accesos a las redes sociales *Facebook*[®], *Twitter*[®] y a *Youtube*[®].

Cambios de Diseño Gráfico. Aprovechando los cambios funcionales y estructurales que se debían realizar en el sistema, se realizó conjuntamente con la Coordinación General del Programa UBAXXI y con la diseñadora gráfica de CGTIC, una renovación general del diseño gráfico de la aplicación de gestión académica. Esto incluyó una nueva “cara” para el sistema, como así también la inclusión de algunos elementos más dinámicos para menús y botones que lo hacían más intuitivo y moderno. Esto se aplicó tanto al Portal como al Sitio de Alumnos.

A continuación se muestran algunas pantallas del Portal, del nuevo sistema de gestión y las de acceso directo al Campus Virtual.

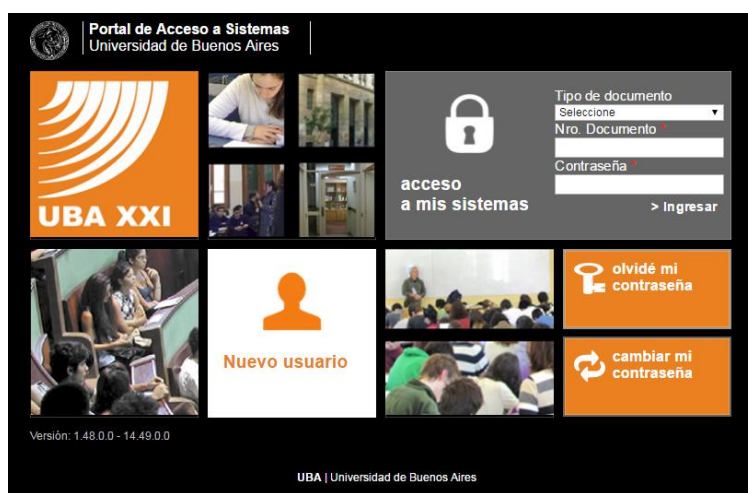


Fig.5. Pantalla de acceso al nuevo Portal de UBAXXI.



Fig. 6. Pantalla del Portal que visualiza el alumno ya logueado al sistema.

Tipo de Documento	DNI	Apellido	Schneider		
Número de documento	31661956	Nombre	Gustavo Hernán		
Pais de Origen	Argentina	Calle	Jonte	Provincia	C.A.B.A.
Sexo	Masculino	Nro.	6288	Partido	C.A.B.A.
	Femenino	Piso	4	Localidad	VERSALLES
		Deppto.	A		
		C.P.	1408		
Email	minogust@gmail.com	Teléfono	PARTICULAR		
Confirmar Email	minogust@gmail.com	Teléfono	1146414810		
		Teléfono	MOVIL		
			1165475738		
Carga de Fotografia	Carga de Documento de Identidad		Carga de Certificado de Estudio		
Tamaño máximo: 1MB	editar>	Tamaño máximo: 1MB	editar>	Tamaño máximo: 1MB	editar>
Tipos de archivo permitidos: jpg, png, pdf		Tipos de archivo permitidos: jpg, png, pdf		Tipos de archivo permitidos: jpg, png, pdf	
guardar					

Fig. 7. Pantalla a la accede con el botón “Mis Datos”.

Inscribirme

> Selección de materias y sedes donde desea rendir

Materias	Sedes
<input type="checkbox"/> Introducción al Conocimiento de la Sociedad y el Estado	Seleccione una Sede
<input type="checkbox"/> Introducción al Pensamiento Científico	Seleccione una Sede
<input type="checkbox"/> Sociología	Seleccione una Sede
<input type="checkbox"/> Economía	Seleccione una Sede
<input type="checkbox"/> Psicología	Seleccione una Sede
<input type="checkbox"/> Biología	Seleccione una Sede
<input type="checkbox"/> Matemática	Seleccione una Sede
<input type="checkbox"/> Trabajo y Sociedad	Seleccione una Sede
<input type="checkbox"/> Semiología	Seleccione una Sede
<input type="checkbox"/> Matemática Agr / C.Amb	Seleccione una Sede
<input type="checkbox"/> Análisis Matemático FCEc	Seleccione una Sede
<input type="checkbox"/> Análisis Matemático A	Seleccione una Sede
<input type="checkbox"/> Biología e Introducción a la Biología Celular	Seleccione una Sede
<input type="checkbox"/> Física	Seleccione una Sede
<input type="checkbox"/> Física e Introducción a la Biofísica	Seleccione una Sede
<input type="checkbox"/> Álgebra A (Ingeniería)	Seleccione una Sede

¿Sabe cuáles son las materias del CBC que le corresponde cursar de acuerdo con la carrera elegida? > [hacé click aquí](#)

> continuar

Fig. 8. Pantalla de inscripción a materias.

UBA XXI Universidad de Buenos Aires Schneider, Gustavo Hernán

mis materias

> Materias en Curso

	1er. Parcial	2do. Parcial	Promedio	1er. Final	
CII 2016 - IPC					Mi Campus
2º 2016 - CS - POLÍTICA					Mi Campus
CIV 2017 - ICSE					Mi Campus

> Materias Cursadas

Cuatrimestre	Materia	Tipo Calificación	Calificación		
2º 2015	ICSE	Promedio	A	Detalle	Mi Campus
2º 2015	IPC	Promedio	A	Detalle	Mi Campus
2º 2015	ANTROPOLOGÍA	Promedio	A	Detalle	Mi Campus
2º 2015	CS. POLÍTICA	Promedio	A	Detalle	Mi Campus
2º 2015	SOCIOLOGÍA	Promedio	A	Detalle	Mi Campus
1º 2015	ANÁLISIS M FCEc	Promedio	A	Detalle	Mi Campus
1º 2015	ANÁLISIS MAT. A	Promedio	A	Detalle	Mi Campus
2º 2014	QUÍMICA	Promedio	A	Detalle	Mi Campus
1º 2014	ECONOMÍA	Promedio	A	Detalle	Mi Campus

> volver

Fig. 9. Pantalla que visualiza el alumno ya inscripto, cuando selecciona el botón “Mis Materias”. Se destaca el acceso directo “Mi Campus”. Si selecciona esta opción aparece en el Moodle ya logueado y posicionado en la página de la materia (Figura 10).



Fig. 10. Pantalla que visualiza el alumno luego de presionar el botón “Mi Campus” y se encuentra dentro de la materia.

2.3 Diseño Tecnológico

Se realizó un estudio de las diferentes herramientas existentes en el mercado con el objetivo de determinar si alguna permitía cubrir la funcionalidad requerida. Para ello, se analizaron *frameworks*, librerías y protocolos utilizados en distintos esquemas de *single sign on*, autenticación centralizada, *Identity Management* y hasta *social logins*.

Como resultado de esto, encontramos que casi ninguna cubría el 100% de nuestras necesidades y la que sí lo hacía, tenía un nivel de complejidad tal, que su implementación excedía los plazos que exigía el proyecto.

Por ello, llegamos a la conclusión de que lo mejor era desarrollar un producto propio, pero que se basara en los aspectos de las herramientas analizadas que para nosotros contaban con la mayor utilidad.

2.4 Arquitectura de la Solución

A continuación se mencionan todos los componentes de la arquitectura de la nueva solución para el Sistema Integral del Programa UBAXXI:

Portal de acceso. Se desarrolló una aplicación web que cuenta con tres módulos: el de Usuarios, que se compone de las distintas páginas que permiten el registro de usuarios y la modificación de datos personales y contraseña; el de *Identity Provider* que es el encargado del proceso de autenticación, por medio del protocolo *OAuth* y finalmente una Web API de información de alumnos.

Cliente .net. Es un componente que se encarga de interactuar con el servidor durante el proceso de autenticación. Está desarrollado como una librería independiente que con sólo agregarla al proyecto y completar el archivo de configuración, le permite a cualquier aplicación .net delegar la autenticación en el portal.

Ciente Moodle. Se desarrolló un *plugin* de Moodle que, al igual que el anterior, permite encapsular todas las operaciones que requiere la interacción con el portal. Este complemento fue desarrollado por el equipo asignado al proyecto, y puede ser aplicado en cualquier sitio basado en Moodle que se desee integrar con el Portal.

Sistema de Gestión Académica - Nuevo sitio de alumnos. Para esta aplicación se decidió emplear una arquitectura más compleja que facilite la reutilización de los componentes desarrollados, que luego fueron utilizados por otros módulos del mismo sistema.

Es por ello que esta aplicación web .Net® se encuentra dividida en tres capas:

- La capa de interfaz de usuario interactúa con el portal para delegar la autenticación y con la capa de negocios para el resto de las funcionalidades.
- La capa de negocio se expone a través de *web services SOAP*, lo cual le permite brindar servicios tanto al nuevo sitio de alumnos como al de intranet, reutilizando gran parte del código.
- La capa de datos utiliza *Entity Framework* como *ORM* para las operaciones sobre la base de datos del sistema de gestión de alumnos (*MS Sql Server®*), mientras que a su vez se comunica con la base de datos del campus (*MySQL®*) por medio de *ADO.NET*.

Gráficamente, se representa a continuación lo mencionado en los párrafos anteriores:

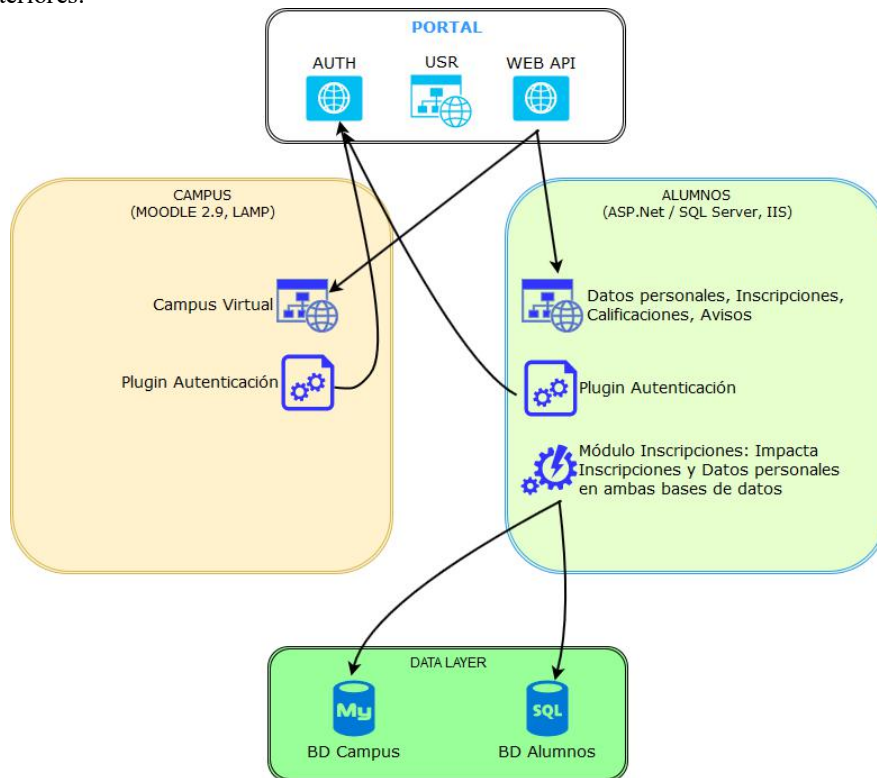


Fig. 11. Arquitectura de la solución.

2.5 Impacto en las bases de datos

Si bien el sitio de alumnos fue rediseñado y desarrollado para este proyecto, no fue necesario realizar grandes modificaciones a la base de datos porque el sistema de gestión interno – *backoffice* - no se estaba modificando todavía. Por lo tanto, era necesario mantener la estructura de datos para asegurar la compatibilidad entre los dos módulos.

Respecto al Campus, no se modificó la estructura de la base de datos de Moodle, solamente se realizó un análisis de tipo “Ingeniería Inversa” donde se realizaron inscripciones de prueba para detectar las modificaciones que se impactaban en la base de datos al momento de registrar un nuevo usuario, para luego poder replicarlo en forma directa y automática.

Finalmente, el portal de acceso sí requirió de un diseño de base de datos, del cual se destacan los siguientes conceptos más importantes:

- Posee un Id público y otro Id Privado con el fin de aumentar la seguridad y mitigar el impacto de un posible robo de sesión, el portal brinda un id diferente a cada usuario para cada una de las aplicaciones clientes a las cuales tiene acceso. Con lo cual, si el usuario es “*hackeado*” mientras está utilizando alguna de las aplicaciones cliente, no se verá comprometida su seguridad en el resto de ellas.
- La base de datos del portal está diseñada de forma tal que permite la escalabilidad y puede brindar servicio a múltiples aplicaciones clientes. La aplicación cliente es aquella que interactúa con el portal y delega en él la autenticación y administración de la identidad de los usuarios.
- El portal brinda la posibilidad de definir para cada usuario si puede acceder o no a cada una de las aplicaciones cliente (registro abierto y cerrado). Algunas de las aplicaciones cliente, las de registro abierto, permiten que cualquier usuario del portal tenga acceso a ella, mientras que las de registro privado, requieren que el usuario cuente con una habilitación previa para poder ingresar en ella.

2.6 Plataforma de Desarrollo

El portal y el cliente de la aplicación de alumnos .net fueron desarrollados en VB.net, y la persistencia de datos se realiza contra bases de datos MS SQL2008, empleando para ello a *Entity Framework* de Microsoft® como ORM (del inglés *Object Relational Mapping*), utilizando *Visual Studio*® como entorno de desarrollo.

El *plugin* para Moodle de autenticación se desarrolló con PHP® y *Jquery*®, y el IDE elegido para ello fue *Sublime Text*®.

Como repositorio de código, al igual que para otros sistemas desarrollados por la CGTIC, se utiliza en todos los casos MS *Team Foundation Server 2010*®, herramienta que permite llevar adelante una adecuada administración, seguimiento y control del versionado de cada sistema.

2.7 Infraestructura de Servidores y Comunicaciones

El esquema de la infraestructura tecnológica utilizada se representa gráficamente:

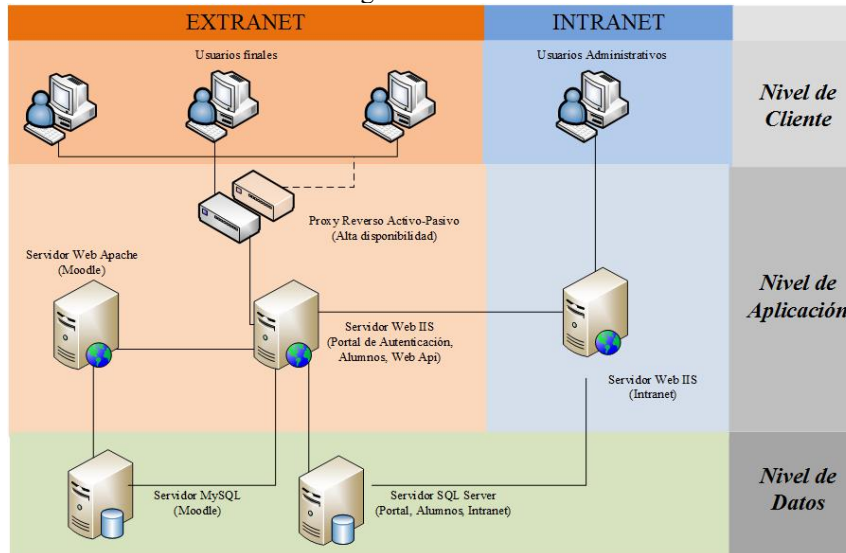


Fig. 12. Diagrama de la infraestructura empleada para asegurar alta disponibilidad y performance.

3 Implementación

3.1 Principales desafíos

Entre los principales desafíos al momento de llevar adelante el proyecto de integración del Sistema de Gestión Académica con el Campus Virtual del Programa de Educación a Distancia UBAXXI nos encontramos con:

Masividad. Uno de los principales desafíos a los que nos enfrentamos fue la masividad de usuarios concurrentes. Cualquier problema, error u omisión en el sistema aunque fuera en pequeños porcentajes podía replicarse en miles de personas.

Concurrencia. Ambos sistemas debían funcionar correctamente a pesar de las altas demandas en forma concurrente, en especial en los periodos acotados de inscripción donde se da la mayor concurrencia y el proceso de integración pasa sus momentos más álgidos teniendo que replicar las inscripciones y sus modificaciones en ambos sistemas.

Alta Disponibilidad. Todos los cambios y nuevas implementaciones deben realizarse prácticamente “en caliente” o con un mínimo nivel y duración de cortes de servicio dado que el Programa de Educación a Distancia, casi no posee interrupciones en su dictado. Es decir, tiene varios ciclos lectivos incluyendo además de los cuatrimestrales, cursos de verano, de invierno, intensivos, jornadas informativas, etc.

Integrando Dos Mundos. Fue desafiante y no tan sencillo integrar las plataformas que se encontraban en diferentes tecnologías: el sistema de gestión académica (plataforma Windows) y el sistema de educación a distancia (Moodle instalado en plataforma Linux). Tuvimos que considerar también la conexión y configuración necesaria no sólo entre diferentes plataformas sino también entre diferentes servidores.

Garantizar la Evolución. Tanto la plataforma de Moodle como la normativa y funcionalidades que afectan al sistema de gestión académica están en permanente evolución. Eso sin contar que también las tendencias tecnológicas y las arquitecturas de *Single Sign On* están yendo hacia una estandarización en el ámbito de la educación superior. Todo esto nos obligó en su momento y nos sigue obligando a trabajar en forma constante para poder garantizar la evolución de estas plataformas en el presente y hacia futuro.

3.2 Objetivos cumplidos

La mayor parte de los objetivos planteados al principio del proyecto fueron cumplidos. Algunos de ellos se enumeran a continuación:

Simplificación de Accesos. Se simplificó el uso de las herramientas informáticas para los estudiantes del programa UBAXXI, unificando el acceso a dos plataformas, a través de una sola página web (URL), con un usuario y contraseña unificados que se gestionan y administran desde un solo lugar.

Autogestión. Se unificaron las operaciones de apoyo al Programa. Con la implementación del portal, se centralizaron las operaciones de cambio de datos personales y resolución de problemas de contraseñas. La mayoría de estas funciones luego de la implementación se hacen desde autogestión sin involucrar al personal administrativo ni técnico en lo tedioso de estas tareas.

Gestión de Preinscripciones. Se simplificó la gestión interna de las preinscripciones, automatizando muchas de las tareas que se realizaban de manera semi-manual, como la migración de registros de un sistema a otro, o la división de un curso en aulas.

3.3 Procedimiento de preinscripción luego de la integración

Aquellas personas que desean incorporarse al Programa, se autoregistran en el portal de acceso. Durante este proceso, indican una contraseña que utilizarán para el ingreso al mismo. Una vez registrados, para realizar la primera preinscripción, los usuarios deben completar una encuesta que utiliza recursos del sistema SIP. Al registrar la preinscripción, el Sistema de Gestión Académica traslada en forma transparente la misma a la base de datos del Campus Virtual. Esta tarea se realiza cada vez que se realizan modificaciones a la preinscripción sin involucrar ninguna persona en el proceso.

Para ingresar al campus, los alumnos ingresan al Sistema de Gestión Académica a través del Portal y, a través de la opción “Mi Campus”, seleccionan la materia a la que desean acceder. El sistema los redirecciona al curso de la materia correspondiente en el Campus Virtual, ya logueados.

Si algún usuario tuviese conflictos con sus contraseñas, se resuelven a través del portal.

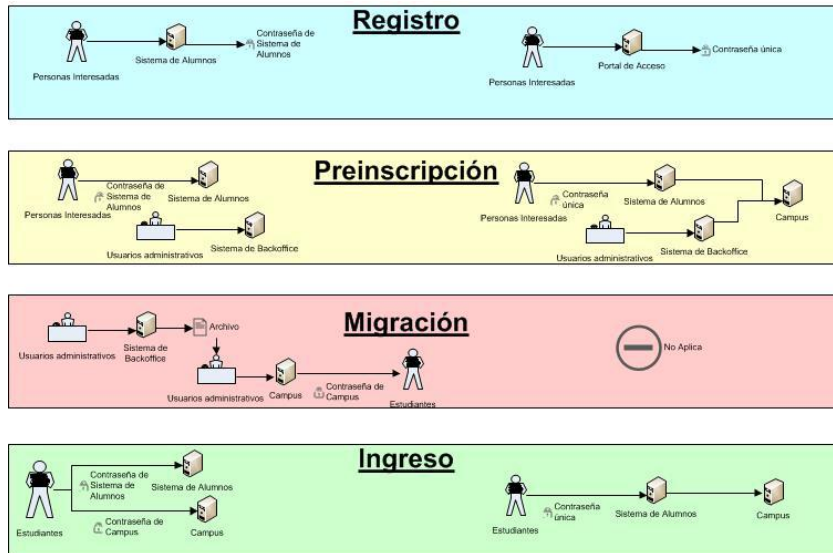


Fig. 13. Comparación entre el proceso anterior (integración manual entre el sistema de gestión y el Campus) –izquierda-; y el proceso actual (luego de la integración) –derecha-.

Asimismo, se destacó como un aspecto esencial la posibilidad de considerar, desde el inicio, en la concepción de la arquitectura técnica y funcional del software, un nivel de respuesta aceptable para una experiencia de uso de TIC como apoyo a un Programa de Educación a Distancia masiva y de alta concurrencia, considerando la disponibilidad, la concurrencia, la autenticación y el grado de cobertura pretendido para dar servicio no presencial a más de 70.000 personas al año que están interesadas en ser parte del Programa a Distancia de UBAXXI. Fue entonces donde se decidió desarrollar un sistema a medida de la envergadura planteada y acorde a las necesidades solicitadas.

3.4 Equipo de Trabajo y Metodología Utilizada. Factores clave de éxito.

Desde el inicio se trabajó en forma conjunta entre las dos áreas. Tanto la Coordinación General del Programa de UBAXXI como la Coordinación General de TIC, involucraron personal directivo y operativo en el proyecto. Distintos roles fueron convocados en cada equipo: directores de áreas de alumnos y pedagógicas, un líder de proyecto, un líder técnico, analistas funcionales, diseñadora gráfica, programadores, *testers*, especialistas en seguridad y *SSO*, administradores de servidores, etc.

Teniendo en cuenta los requerimientos y la envergadura que esta integración debía contemplar, se empezó a delinear la planificación del proyecto que implicaba tanto el relevamiento de las necesidades, el análisis y el diseño de la solución como así también la codificación de los sistemas y la implementación de la solución completa.

Se aplicó con constancia el uso de metodología tanto para el diseño y desarrollo de la aplicación, como para la gestión del proyecto. Se alojó el plan de trabajo en el MS Project Server de la CGTIC, con tareas asignadas a cada miembro del equipo. Se efectuaron reuniones periódicas tanto de seguimiento del proyecto, como de trabajo en equipo para definir cuestiones funcionales, de diseño gráfico, de diseño técnico, soluciones a problemas que fueron apareciendo, etc..

Se trató de contar con objetivos claros y bien definidos. Precisar hitos o entregables perfectamente delimitados que incluyeran etapas y módulos. Se utilizaron cronogramas viables y consensuados entre los integrantes del proyecto tanto de la CGTIC como del equipo de la Coordinación General del Programa de Educación a Distancia UBAXXI. Se asignaron responsabilidades bien definidas a cada área, dirección o sector. El proyecto se basó rigurosamente en una metodología de trabajo adecuada a las circunstancias y a la envergadura del proyecto. En todo momento, se confeccionó la documentación pertinente y detallada del sistema y sus modos de uso. Asimismo, fue indispensable realizar un seguimiento constante y persistente del proyecto accionando de ser necesario, en la resolución de conflictos o en la combinación de las tareas de cada grupo de trabajo.

Antes de la puesta en marcha se realizaron intensivas pruebas integrales en diferentes ambientes de trabajo que se utilizan frecuentemente en la CGTIC – desarrollo, prueba interno, prueba externo y producción -, intentando aplicar un exigente control, sincronización e integración de versiones del código fuente a través del *MS Team Foundation Server*[®], también utilizado como repositorio de código fuente y controlador de versiones. Para la actualización de las versiones en el entorno de producción se aplican procedimientos y documentos de implementación que generalmente se utilizan en la CGTIC, donde se detallan las tareas a seguir para la correcta actualización del sistema por parte de los administradores de la infraestructura tecnológica.

El sistema se puso en marcha a principios de 2014, para las inscripciones en línea del primer cuatrimestre. Desde ese entonces, se utiliza para la ejecución del Programa de Educación a Distancia para cada cuatrimestre, curso intensivo de verano de invierno, etc.. Constantemente se están realizando ajustes o mantenimiento para poder adaptar los sistemas integrados a las necesidades que van surgiendo. Actualmente el sistema cuenta con aproximadamente 470.000 usuarios estudiantes registrados, 200 usuarios docentes y 100 usuarios administrativos.

4 Conclusiones y Futuro

La ejecución de este proyecto ha brindado a la universidad una posibilidad concreta de aplicar el uso de las TIC en colaboración con la gestión, realizando un aporte significativo y dando la posibilidad de tener una herramienta potente y adecuada para la gestión académica y el acceso a la plataforma virtual de un Programa masivo como lo es el de Educación a Distancia de UBAXXI, produciendo además, información valiosa y esencial para la gestión y para la toma de decisiones, en una institución de educación superior con una población masiva y diversa como es la UBA.

Algunos de los beneficios alineados con los objetivos de gestión alcanzados por este proyecto fueron:

- La identificación y la integración en un mismo sistema de los datos de más de 470.000 estudiantes, 200 docentes de la universidad y 100 no docentes que se dedican a la gestión de este programa, con actividades en más de 27 sedes.
- La recolección y actualización en línea de datos de calidad y homogéneos que están posibilitando la obtención de información confiable y oportuna a través de otros sistemas de exploración de información que la universidad posee para la toma de decisiones, a los que actualmente se está integrando la información de este sistema del Programa UBAXXI.
- La estandarización de procedimientos que permitieron obtener mayor eficiencia en la gestión de los procesos de inscripción, acceso a los cursos en campus y registro y consulta de calificaciones del programa de acceso masivo de educación a distancia UBAXXI.
- La reducción de los tiempos en la resolución de trámites rutinarios como ser inscribirse, registrar y consultar calificaciones y también en acceder a los cursos, materiales asociados, foros, etc., a través del campus virtual.

Como características distintivas del desarrollo del proyecto se pueden destacar: la claridad de los objetivos alineados con la gestión y la institución, la planificación detallada, el diseño orientado hacia un sistema integrado y flexible, el trabajo colaborativo de equipos interdisciplinarios, el correcto dimensionamiento y configuración de la infraestructura tecnológica adecuada, el poder dar respuesta a la concurrencia y el permanente, tenaz y constante seguimiento del equipo y del proyecto.

A continuación y, a modo de resumen, se muestran algunos indicadores de los resultados obtenidos a la fecha a través del sistema:

Tabla 1. Algunos indicadores de resultados obtenidos a través del sistema.

Concepto	Total a 2017
Cantidad de usuarios registrados en Portal ¹	150.000
Cantidad de inscripciones	400.000
Cantidad de calificaciones	280.000

En la UBA seguimos trabajando sobre este sistema a fin de garantizar una correcta adaptabilidad a la realidad de la institución y una apropiada actualización tecnológica. Próximamente se estarán desarrollando las adaptaciones necesarias para incorporar el inicio de sesión a otras herramientas de SSO hacia las que la universidad está mudando, agregar módulos adicionales para uso de docentes, integrar otras mejoras al sistema de gestión, integrar herramientas de colaboración complementarias al Campus Virtual, etc. Durante el año pasado, por ejemplo se realizó una migración de la versión de Moodle donde hubo que tener en cuenta todas las personalizaciones e integraciones que tenía el mismo, tal como se describió en este trabajo.

¹Se contabilizaron los usuarios que efectivamente se autoregistraron en el portal a partir de su implementación, descontando aquellos que fueron migrados.

Finalmente, destacamos el rol de la tecnología como conductor, complementario e integrador, asumiendo el desafío de agregar valor concreto, e introducir aplicaciones potentes que se alineen y contribuyan a los objetivos de la gestión universitaria.

Referencias

1. Ernesto Chinkes: Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - Informe de Gestión 2007-2011 (2012)
2. Ernesto Chinkes: Estrategia TIC: la experiencia de la Universidad de Buenos Aires, TICAL, Lima (2012)
3. Página web de la Universidad de Buenos Aires
<http://www.uba.ar/academicos/contenidos.php?id=27>