

## **Interfaz de interoperabilidad entre los sistemas Moodle y SIU Guaraní: el caso de gestión de alumnos en la Universidad Nacional Arturo Jauretche**

### **Autor - Ponente:**

Lourdes Ojeda. Universidad Nacional Arturo Jauretche (UNAJ)<sup>1</sup>. Coordinadora de Capacitación. Buenos Aires. Argentina. *lojeda@unaj.edu.ar*

### **Coautores:**

- Pablo Velázquez. Geneos Cooperativa de Software Libre Ltda<sup>2</sup>, Tandil, Argentina. *pablo.velazquez@geneos.com.ar*
- José Fantasía. Geneos Cooperativa de Software Libre Ltda, Tandil, Argentina. *jose.fantasia@geneos.com.ar*
- Evaristo Carriego. Universidad Nacional Arturo Jauretche (UNAJ). Coordinador UNAJ Virtual. Buenos Aires. Argentina. *ecarriego@unaj.edu.ar*

---

<sup>1</sup> <https://www.unaj.edu.ar/>

<sup>2</sup> <http://geneos.com.ar/>

## Resumen

La interfaz de interoperabilidad entre los sistemas Moodle y SIU Guaraní en la Universidad Nacional Arturo Jauretche es el caso de un desarrollo de software para la gestión de alumnos que responde a necesidades concretas de la Universidad. Asume sus particularidades a partir de la definición de aulas extendidas en el contexto de dicha institución, tendiendo un puente entre gestión de alumnos de la educación a distancia y la educación presencial. El desarrollo establece una dinámica de mejora continua y se enfrenta a procesos de la gestión propias de la Universidad y a la dinámica de cambios de las plataformas LMS Moodle y SIU Guaraní. El mapa de ruta de mejora continua propone, hacia el interior de la institución, la progresiva incorporación de actores en la gestión de coordinaciones y docentes de las materias que hacen uso del campus virtual; y hacia el exterior, la creación de una comunidad de usuarios que reúna a docentes y gestores educativos de universidades públicas nacionales que coincidan en el uso de ambas plataformas y que al mismo tiempo permita una confluencia de aprendizajes y recursos humanos y materiales.

## Abstract

The interoperability interface between the Moodle and SIU Guaraní systems at the Arturo Jauretche University is the case of a software development for student management that responds to the specific needs of the University. It assumes its particularities from the definition of extended classrooms in the context of said institution, tending to bridge the management of students of distance education and face-to-face education. The development establishes a dynamic of continuous improvement and faces the management processes of the University and the dynamics of changes in the LMS Moodle and Guaraní SIU platforms. The road map of continuous improvement proposes, towards the interior of the institution, the progressive incorporation of actors in the management of coordination and teachers of the subjects that make use of the virtual campus; and towards the outside, the creation of a community of users that brings together teachers and educational managers of national public universities that coincide in the use of both platforms and that at the same time allow a confluence of learning and human and material resources.

Palabras clave: Desarrollo; SIU Guaraní; Moodle; Gestión de alumnos; Digitalización de la Educación Superior.

## 1. Introducción

La Universidad Nacional Arturo Jauretche (UNAJ) es una Universidad pública que comenzó sus actividades en el año 2009, con sede en Florencio Varela, Provincia de Buenos Aires, Argentina.

Es una institución educativa que articula las fortalezas universitarias existentes con el desarrollo territorial y que, como lo expresa su Estatuto<sup>3</sup>, tiene como misión contribuir a través de la producción y distribución de conocimiento, al desarrollo económico, social y cultural de la región, para mejorar la calidad de vida y fortalecer los valores democráticos, articulando el conocimiento académico con los saberes producidos por la comunidad.

Si bien su modalidad de cursada es presencial, durante el 2015 se creó el Área UNAJ Virtual, a partir de la cual se gestionó el desarrollo del campus virtual para que la Universidad pudiera contar con aulas virtuales como complemento de las aulas presenciales.

El área UNAJ Virtual, se establece como un proyecto dinámico y en crecimiento, permite promover el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para el cumplimiento de la misión y objetivos de la Universidad, con la conjunción de recursos tecnológicos, pedagógicos y de gestión.

A partir de este objetivo, se seleccionó el Learning Management System (LMS) Moodle como entorno virtual donde llevar adelante la propuesta educativa, así se creó el campus cuya dirección es <https://campus.unaj.edu.ar>. En una primera etapa se realizó la adaptación del diseño según la estética y estilo de la Universidad, luego se crearon las aulas y se matricularon a los alumnos y docentes de manera manual. Y en este último aspecto, la matriculación manual produjo un problema de eficiencia de gestión de usuarios, a partir del alto número de matriculados.

En este contexto, se analizó la posibilidad de sistematizar la información necesaria para la matriculación de alumnos en la plataforma Moodle a partir de la base de datos del sistema de gestión de alumnos SIU-Guaraní usado por la Universidad, de manera tal que permitiera automatizar la creación de aulas, la matriculación y la actualización de usuarios. El sistema también permitiría la unificación de un sólo usuario personal para el sistema de gestión de alumnos y para la plataforma Moodle.

En el siguiente texto, se presentan las condiciones del contexto institucional del caso y el proceso de desarrollo de la interfaz Moodle - SIU Guaraní. A partir de ello se abren nuevos caminos y propuestas de acciones futuras que potencien su desarrollo.

## 2. Los elementos del contexto

### 2.1 La bimodalidad en la UNAJ

En el marco de la Universidad, UNAJ Virtual se propone promover el acceso al conocimiento y la puesta a disposición de recursos tecnológicos para las diferentes trayectorias educativas de los estudiantes, a través de estrategias de educación virtual (*Resolución(CS) 3/16*)<sup>4</sup>. Haciendo énfasis en las problemáticas del primer año (Ezcurra:

---

<sup>3</sup> <https://goo.gl/Q6BTHu>

<sup>4</sup> [goo.gl/cjsajscontent\\_copy](https://goo.gl/cjsajscontent_copy)

2007), que en el caso de la UNAJ se ve reflejada especialmente en las materias del Ciclo Inicial.

La UNAJ define, a través del modelo pedagógico del área virtual, para las carreras de grado la implementación de Aulas Virtuales Extendidas, definidas como el espacio virtual que complementa y enriquece a la modalidad presencial. De esta manera desde 2015 desarrolló un proyecto para trabajar en forma particular con las Aulas Extendidas de las materias del ciclo inicial Matemática y Taller de Lectura y Escritura, y proyectó la expansión para las materias Problemas de Historia Argentina y Prácticas Culturales hacia el 2018, de manera de completar las materias de primer año del Ciclo Inicial.

Como refieren Carriego y Ojeda (2017):

“Consideramos que el aula extendida se genera a partir de un entorno virtual complementario al espacio presencial que se articula con la propuesta de enseñanza y de aprendizaje y tiene como objetivo acompañar y potenciar estos dos procesos. La complementariedad es pensada en este contexto como un continuo entre el espacio presencial y el virtual.”

Pensar en términos de aulas extendidas, según la anterior definición, implica un modelo de continuidad entre las modalidades presencial y a distancia, estableciendo desafíos de enseñanza y gestión académica integrados.

Para esto era necesario construir una plataforma de educación virtual lo suficientemente flexible como para reflejar un modelo pedagógico, siempre en comunicación con la gestión de alumnos que se origina en una modalidad presencial.

## **2.2 Campus Virtual - LMS Moodle**

En tal sentido, de manera de implementar el uso de aulas extendidas, según la definición del apartado anterior, se desarrolló un espacio de campus virtual, entendido como la conjunción de recursos tecnológicos, pedagógicos y de gestión que permitan el desarrollo de un espacio de educación virtual. En este marco, la UNAJ elige para su campus virtual la plataforma de educación virtual LMS Moodle.

“Moodle es una herramienta que forma parte de un paquete de software libre que facilita la creación de cursos y sitios Web en Internet cuyas bases teóricas se fundamentan en la educación social constructivista. La Teoría Constructivista en la que se fundamenta Moodle pone su mayor énfasis en la idea de interacción con los demás mediante comunidades de aprendizaje que favorecen el trabajo colaborativo que se traduce, finalmente, en un aprendizaje significativo gracias al intercambio y conexión de conocimientos que favorecen y facilitan la construcción de nuevos conocimientos a partir de los previamente adquirido”. (Iglesias Rodríguez et al: 2014)

El LMS Moodle es una de las plataformas más extendidas, tanto en el país como en América Latina, formando parte de las experiencias previas de los y las docentes de la UNAJ (Carriego y Ojeda: 2016). Y, como sostiene Rama:

“una de las vertientes de la virtualización universitaria en América Latina se llevó a cabo, en el interior de las tradicionales instituciones de educación a distancia a través de reingenierías educativas, empleando plataformas virtuales abiertas que transformaron su modelo de enseñanza al introducir muy generalizadamente la plataforma Moodle” (Rama: 2014).

El campus de UNAJ está organizado por Institutos y Centros que es la distribución que tiene la Universidad según la especialidad. De esta manera un usuario que accede a <https://campus.unaj.edu.ar/> visualiza las diferentes pestañas que se corresponden a los institutos:

- Ingeniería y Agronomía
- Ciencias de la Salud
- Estudios Iniciales
- Ciencias Sociales y Administración
- Centros (Centro de Política Educativa y Centro de Política y Territorio)



### 2.3 Gestión de alumnos

La UNAJ utiliza la aplicación de software SIU-Guaraní 3 como sistema para la gestión de alumnos, el mismo registra las actividades de la gestión académica dentro de la Universidad desde el momento en que el alumno se inscribe hasta que egresa. Este sistema también registra las materias por carreras e institutos <sup>5</sup>.

En dicho contexto de gestión de alumnos, el Área Virtual de la UNAJ se encontró con la dificultad del tiempo y los recursos humanos requeridos para la creación de aulas, la matriculación manual de docentes y alumnos y la actualización de la matriculación, que se realiza durante las primeras semanas de clases. En 2015, la cantidad de alumnos oscilaba en alrededor de 9000. En 2018, la UNAJ cuenta con 20000 alumnos regulares y los usuarios habilitados para el campus superan los 18000.

Cuando se habla de “matriculación manual” se hace referencia al mecanismo de importación para la gestión de usuarios, como los archivos CSV<sup>6</sup>. Realizar la matriculación de esta manera tiene las siguientes desventajas:

<sup>5</sup> <http://documentacion.siu.edu.ar/wiki/SIU-Guaraní> . Para mayores definiciones sobre el SIU: <https://www.siu.edu.ar/documentos-de-interes/>

<sup>6</sup> Valores separados por comas (CSV) es un formato de archivo de texto que se puede utilizar para intercambiar datos de una hoja de cálculo entre aplicaciones. Cada línea de un archivo CSV de texto representa una fila de una hoja de cálculo. Cada celda de una fila de hoja de cálculo suele ir separada por una coma. Sin embargo, puede utilizar otros caracteres para delimitar un campo, como un carácter de tabulador.

[http://infolib.lotus.com/resources/symphony/3.0.0/sym20abd014/es\\_es/text/scalc/guide/csv\\_files.html](http://infolib.lotus.com/resources/symphony/3.0.0/sym20abd014/es_es/text/scalc/guide/csv_files.html)

- riesgo de errores en la conformación de planillas,
- tiempos del proceso de matriculación demasiado largos
- matriculación no fácilmente actualizable.

Ante esta tensión entre el tiempo necesario para crear aulas, matricular usuarios y actualizar a los usuarios matriculados, se vio la posibilidad de vincular la información del sistema de gestión de alumnos con el campus virtual.

### 3. Desarrollo de una integración entre Moodle – SIU Guaraní

En busca de una solución a las problemáticas planteadas, se comienza a pensar en el desarrollo de un sistema que permita intercambiar información entre el LMS Moodle y el SIU - Guaraní, haciendo uso de la tecnología de Web Services, que permita gestionar de manera simple y eficiente la sincronización de ambas plataformas según requerimiento.

#### 3.1 Los Web Services (WS)

Un servicio web (en inglés, *web service* o *web services*) es una tecnología que utiliza un conjunto de protocolos y estándares que sirven para intercambiar datos entre aplicaciones.

Distintas aplicaciones de software desarrolladas en lenguajes de programación diferentes, y ejecutadas sobre plataformas tecnológicas diferentes, pueden utilizar los servicios web para intercambiar datos y ejecutar procesamiento cruzado<sup>7</sup>. Esta tecnología garantiza la interoperabilidad entre sistemas y plataformas, un aspecto clave en el contexto de las aplicaciones actuales.



#### La solución de SIU Guaraní 3 para el uso de WS

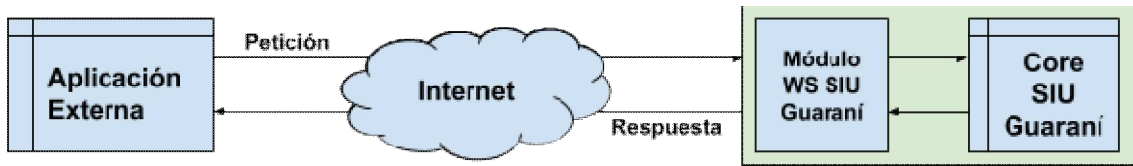
El sistema SIU - Guaraní 3 cuenta de manera nativa con soporte para Servicios Web. Su puesta en marcha solo requiere de algunas configuraciones sin necesidad de tener que instalar módulos externos. Los mismos brindan información referente a alumnos, comisiones, docentes, inscripciones, cursos, pagos, etc.

La cantidad de servicios webs disponibles es bastante limitada, ofreciendo aproximadamente un total de 20 servicios, limitados solo a la consulta de información en lo que a alumnos, comisiones, docentes e inscripciones se refiere, imposibilitando alterar cualquier dato referente a los mismos.

La plataforma SIU - Guaraní permite la extensión y personalización de dichos servicios web y la posibilidad de implementar nuevos según las necesidades. Como más adelante se mostrará en el apartado 3.2, la implementación standard de los mismos no cumplía con

<sup>7</sup> [https://es.wikipedia.org/wiki/Servicio\\_web](https://es.wikipedia.org/wiki/Servicio_web)

todas las necesidades que requería la integración con Moodle, es por esto que se procedió a personalizarlos extendiendo la información que se publica.



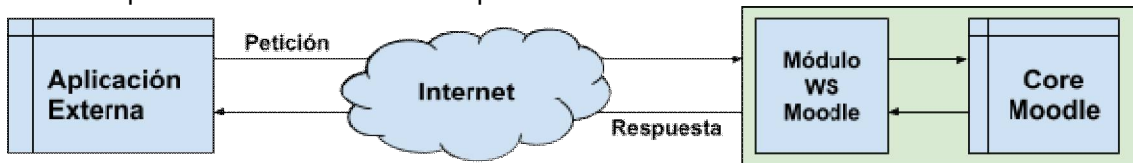
*Comportamiento de servicios web en SIU Guarani*

### La solución de Moodle para el uso de WebServices

Moodle cuenta de manera nativa con módulo de servicios web, lo que posibilita que otros sistemas puedan acceder a un conjunto de funciones que ejecutarán distintas acciones de forma automática dentro de la plataforma sin intervención humana.

Posee una amplia variedad de servicios web que permiten la gestión completa de usuarios, grupos, cursos, actividades, calendarios, etc. Actualmente Moodle tiene implementados más de 450 servicios.

Además permite, por su arquitectura<sup>8</sup>, implementar o extender de manera rápida y fácil servicios que atiendan necesidades específicas.



*Comportamiento de servicios web en Moodle*

### 3.2 La interfaz Moodle – SIU Guarani

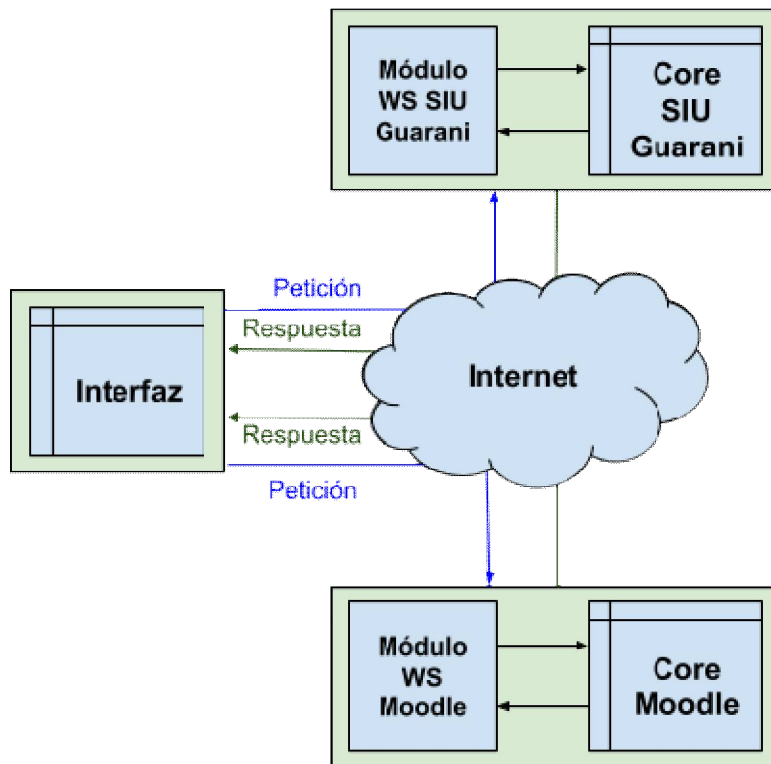
El concepto de interfaz en informática se utiliza para nombrar a la conexión funcional entre dos sistemas, programas, dispositivos o componentes de cualquier tipo, que proporciona una comunicación de distintos niveles permitiendo el intercambio de información.<sup>9</sup>

La interfaz, en este caso, es una aplicación que hace uso de los servicios web de Moodle y SIU - Guarani para la interacción y comunicación entre ellas. De esta manera, funciona de forma independiente a ambas plataformas y evita que se comuniquen de manera directa.

<sup>8</sup> En lo que respecta a la arquitectura del módulo de servicios, soporta dos protocolos: REST (No Restful) - En formato XML y JSON - y XMLRPC.

En cuanto a la seguridad de acceso a los mismos, la plataforma ofrece un esquema de tokens con una duración limitada de tiempo de acceso. Estos tokens se pueden crear para un grupo de acciones específicas, de manera que se puede controlar a qué servicios se obtiene acceso con cada token.

<sup>9</sup> <https://es.wikipedia.org/wiki/Interfaz>



*Comportamiento de la interfaz Moodle-Guaraní*

La misma consume información desde ambas plataformas para crear un mapa de usuarios (con rol docente y alumno) y cursos existentes, que permite ver la situación de cada materia.

Las correspondencias del mapeo son las siguientes:

SIU Guaraní	Moodle	Ejemplo
Carrera	Categoría	Ingeniería y Agronomía
Actividad	Curso (aula virtual)	Algoritmos y Programación
Comisión	Grupo	Comisión: Algo y Prog 01
Docente	Usuario con perfil profesor en el curso	Juan Pérez
Alumno	Usuario con perfil alumno en el curso	María González

A partir de este mapeo la interfaz ofrece la posibilidad de crear el curso correspondiente en la plataforma Moodle y de sincronizar sus docentes y alumnos en las respectivas comisiones.

En la tabla anterior se refleja como ejemplo lo siguiente: la actividad Algoritmos y Programación, correspondiente a la Carrera Ingeniería y Agronomía que comprende las



comisiones Algo y Prog 01; dentro de Moodle se crea, en la categoría Ingeniería y Agronomía, un aula virtual llamada Algoritmos y Programación, con un grupo denominado Algo y Prog 01. Los docentes y alumnos de la actividad pasan a ser usuarios de Moodle, con rol de profesor y alumno respectivamente, dentro del curso en cuestión.

Es importante destacar que la interfaz no realiza ninguna modificación de datos en la plataforma de SIU - Guaraní y que la misma actualmente funciona de manera *standalone*, es decir sin necesidad de instalación ni motor de base de datos. El mapeo y la sincronización se hacen en memoria realizando modificaciones y agregado de datos en la plataforma Moodle

### 3.3.1 Interacciones con SIU - Guaraní

La interfaz interactúa con el sistema SIU - Guaraní consumiendo solo servicios del tipo consulta, es decir solo para la obtención de información y no ejecuta ninguna solicitud de escritura; esto significa que no realiza modificaciones en la estructura de información del sistema SIU - Guaraní.

Por algunas particularidades referentes a la estructura de la información requeridas para la integración con Moodle y otras referentes a la implementación en la UNAJ, fue necesario modificar y agregar algunos web services. Estas particularidades son:

- En el listado de docentes para una comisión determinada ofrecido por SIU - Guaraní no se encuentra el campo email, requerido de manera obligatoria para dar de alta un nuevo usuario en la plataforma Moodle.
- En los servicios ofrecidos por SIU - Guaraní no existe un listado de alumnos para una comisión determinada y eso era necesario para poder trabajar de manera segmentada con la información, sin necesidad de consultar sobre todos los alumnos existentes en la plataforma SIU - Guaraní.

La interfaz consume los siguientes servicios de SIU Guaraní:

- /comisiones  
*Devuelve listado de comisiones creadas en SIU.*  
Utilizado en la carga inicial de la interfaz para crear un listado de materias y sus respectivas comisiones.
- /comisiones/{idcomision}/alumnos (No disponible de forma nativa en el sistema)  
*Devuelve listado de Alumnos para una comisión (En estado aprobado o pendiente)*  
Utilizado en el momento que se le solicita a la interfaz la carga de una comisión particular. Durante esta carga se obtienen alumnos y docentes asignados en el sistema SIU - Guaraní a la correspondiente comisión.
- /comisiones/{idcomision}/docentes (Modificado para la obtención del mail)  
*Devuelve listado de docentes para una comisión.*  
Utilizado en el momento que se le solicita a la interfaz la carga de una comisión particular. Durante esta carga se obtienen alumnos y docentes asignados en el sistema SIU - Guaraní a la correspondiente comisión.

### 3.3.2 Interacciones con MOODLE

La interfaz interactúa con MOODLE consumiendo tanto servicios del tipo consulta como de solicitud de escritura, es decir que obtiene información de dicha plataforma y también altera su estructura de información (para la creación de cursos, de usuarios y matriculaciones).

Por algunas particularidades referentes a la implementación en la UNAJ fue necesario extender algunos web services. Estas particularidades son:

- En los servicios ofrecidos por Moodle no existe un listado de usuarios pertenecientes a un grupo con sus respectivos roles (Ejemplo: Alumno o Docente) y debido a que para la implementación en la UNAJ los grupos de Moodle son la representación virtual de las comisiones, fue necesario agregar un listado que ofrezca esta información para conocer el estado de cada comisión.

La interfaz consume los siguientes servicios de MOODLE:

- core\_course\_create\_courses  
*Crea un aula virtual en Moodle.*  
Utilizado para crear un curso en Moodle dada una determinada materia.
- core\_course\_get\_courses  
*Devuelve un listado de las aulas virtuales creadas en Moodle.*  
Utilizado durante la carga inicial de la interfaz, para generar un estado respecto a qué materias del SIU - Guaraní tienen aulas virtuales creadas y cuáles no.
- core\_course\_get\_categories  
*Devuelve un listado de las categorías de aulas virtuales existentes en Moodle.*  
Utilizada en la interfaz para obtener los distintos Institutos (creados como categorías en Moodle) y poder luego seleccionar en cual debería crearse una determinada aula virtual.
- core\_user\_get\_users  
*Devuelve un listado de los usuarios existentes en Moodle.*  
Utilizado durante la carga inicial de la interfaz para generar un estado respecto a qué usuarios de SIU - Guaraní ya fueron creados en la plataforma Moodle.
- core\_user\_create\_users  
*Crea un usuario dentro de la plataforma Moodle.*  
Utilizado durante la sincronización de una comisión en caso de que el alumno o docente de SIU - Guaraní no exista como usuario en Moodle.
- enrol\_manual\_enrol\_users  
*Matricula un usuario de Moodle en un curso determinado con un rol determinado.*  
Utilizado durante la sincronización para asignar los usuarios (docentes y alumnos) inscriptos en una determinada comisión al aula virtual de la materia correspondiente.
- enrol\_manual\_unenrol\_users  
*Borra la matriculación de un usuario de Moodle en un curso determinado.*  
Utilizado durante la sincronización para eliminar asignaciones que ya no existen de usuarios (docentes y alumnos) en una determinada comisión del aula virtual de la materia correspondiente.
- core\_group\_create\_groups  
*Crea un nuevo grupo dentro de un aula virtual.*  
Utilizado durante la sincronización de una comisión para crear el grupo necesario para la misma dentro del aula virtual correspondiente.
- core\_group\_get\_course\_groups  
*Dado un aula virtual, devuelve un listado de los grupos asociados a la misma.*  
Utilizado durante la sincronización de una comisión se utiliza para saber si la misma ya tiene un grupo correspondiente dentro del aula virtual o si es necesario crearlo.
- core\_group\_add\_group\_members  
*Agrega un conjunto de usuarios a un grupo específico dentro de un aula virtual de Moodle.*  
Utilizado durante la sincronización de una comisión para asignar los docentes y alumnos al grupo correspondiente dentro del aula virtual.
- local\_get\_groupmembers\_get\_group\_members  
*Dado un grupo, devuelve un listado de los usuarios de Moodle asociados al mismo.*

Utilizado durante la sincronización de una comisión para determinar si un alumno o docente ya fue asignado al grupo correspondiente dentro del aula virtual.

### 3. 4 Uso de la interfaz

A continuación se muestra un breve ejemplo de cómo funciona la interfaz actualmente.

The screenshot displays a web interface for user authentication and data management. At the top, there are input fields for 'Usuario SIU' (containing 'Usuario'), 'Password SIU' (containing 'Password'), 'Moodle Token' (containing 'Token'), 'Limite' (containing '9999'), and 'Pagina' (containing '1'). A blue 'Cargar' button is positioned to the right of the 'Pagina' field. Below these fields is a 'Periodos' dropdown menu. The main area features a table with the following headers: '#', a checkbox, 'Codigo', 'Actividad', 'Periodo Lectivo', and 'Categoria'. The table body is currently empty. Below the table are three buttons: 'Importar Todos' (blue), 'Cargar Todos' (cyan), and 'Sincronizar Todos' (green). A large green rectangular area is visible below the buttons, likely representing a data visualization or a placeholder. At the bottom left, the text 'Cantidad de Errores: 0' is displayed.

#### *Pantalla Inicial de la interfaz*

Lo primero que la interfaz solicita son los datos de acceso necesarios para comunicarse con los WebServices de ambas plataformas. En este caso solicita Usuario y Password para SIU y el Token<sup>10</sup> para Moodle.

Una vez ingresada esta información con el botón “Cargar” se realiza la carga inicial. En la carga inicial (Primera carga) de la interfaz se arma un mapa de las comisiones de SIU-Guaraní agrupadas por actividad y se chequea la existencia del correspondiente curso en Moodle. En esta carga no se consulta ninguna información respecto a los docentes o los alumnos.

<sup>10</sup> En este caso Token se utiliza para describir un conjunto de caracteres que sirven como clave para acceder a los servicios de Moodle. Se denomina Token porque el mismo tiene una fecha de expiración asociada y se asemeja a los token utilizados en seguridad [https://es.wikipedia.org/wiki/Token\\_de\\_seguridad](https://es.wikipedia.org/wiki/Token_de_seguridad)

Usuario SIU  Password SIU   
 Moodle Token  Limite  Pagina    
 Periodos

#	Codigo	Actividad	Periodo Lectivo	Categoría			
1	<input type="checkbox"/> > I2006	Administración de Empresas Agropecuarias	Primer cuatrimestre		<input type="button" value="Importar"/>	<input type="button" value="Cargar Datos"/>	<input type="button" value="Sincronizar"/>
2	<input type="checkbox"/> > C3002	Administración de Personal	Primer cuatrimestre		<input type="button" value="Importar"/>	<input type="button" value="Cargar Datos"/>	<input type="button" value="Sincronizar"/>
3	<input type="checkbox"/> > OC002	Administración de PYMES	Primer cuatrimestre		<input type="button" value="Importar"/>	<input type="button" value="Cargar Datos"/>	<input type="button" value="Sincronizar"/>
4	<input type="checkbox"/> > C2010	Administración Financiera	Primer cuatrimestre		<input type="button" value="Importar"/>	<input type="button" value="Cargar Datos"/>	<input type="button" value="Sincronizar"/>
5	<input type="checkbox"/> > I5008	Administración General	Primer cuatrimestre	Ingeniería y Agronomía	<input type="button" value="Importar"/>	<input type="button" value="Cargar Datos"/>	<input type="button" value="Sincronizar"/>
6	<input type="checkbox"/> > C2024	Administración Municipal	Primer cuatrimestre		<input type="button" value="Importar"/>	<input type="button" value="Cargar Datos"/>	<input type="button" value="Sincronizar"/>

*Listado de Actividades: se muestran en fondo verde las que tienen un aula virtual creada y en rojo las que aún no han sido importadas en Moodle.*

La interfaz permite luego seleccionar de cada actividad las comisiones sobre las que se quiera trabajar y realiza una carga de datos (segunda carga) de los alumnos y docentes pertenecientes solo a esas comisiones, mostrando un pequeño detalle de esta información.

8	<input type="checkbox"/> > S2041	Agentes Físicos II	Primer cuatrimestre		<input type="button" value="Importar"/>	<input type="button" value="Cargar Datos"/>	<input type="button" value="Sincronizar"/>
9	<input type="checkbox"/> > I1050	Agroecología Periurbana	Primer cuatrimestre		<input type="button" value="Importar"/>	<input type="button" value="Cargar Datos"/>	<input type="button" value="Sincronizar"/>
10	<input type="checkbox"/> > I3001	Algoritmos y Programación	Primer cuatrimestre	Ingeniería y Agronomía	<input type="button" value="Importar"/>	<input type="button" value="Cargar Datos"/>	<input type="button" value="Sincronizar"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Comisión: Algo y Prog 04		Alumnos: 38   Docentes: 1				
<input checked="" type="checkbox"/>	Comisión: Algo y Prog 01		Alumnos: 28   Docentes: 1				
<input checked="" type="checkbox"/>	Comisión: Algo y Prog 03		Alumnos: 29   Docentes: 1				
<input checked="" type="checkbox"/>	Comisión: Algo y Prog 02		Alumnos: 30   Docentes: 1				
<input checked="" type="checkbox"/>	Comisión: Algo y Prog 05		Alumnos: 35   Docentes: 1				
<input checked="" type="checkbox"/>	Comisión: Algo y Prog 06		Alumnos: 31   Docentes: 1				

*Listado de Comisiones pertenecientes a una actividad luego de haber sido cargadas.*

Estas dos cargas son las únicas interacciones que la interfaz realiza con SIU - Guaraní, teniendo en cuenta que la segunda se puede efectuar múltiples veces para distintas comisiones.

Una vez realizada la carga de datos de las comisiones se puede proceder a sincronizarlas con el aula virtual correspondiente mediante el botón sincronizar.

El resultado final de esta operación será la creación de los grupos dentro del aula virtual de Moodle. Las mismas serán el reflejo de las comisiones seleccionadas. Y dichos grupos estarán conformados por los docentes y alumnos de la plataforma SIU - Guaraní.

# Algoritmos y Programación

## Primer cuatrimestre 2018

Grupos

Agrupamientos

Visión general

### SIU-I3001-34 Grupos

Grupos:

- Algo y Prog 01 (29)
- Algo y Prog 02 (31)
- Algo y Prog 03 (30)
- Algo y Prog 04 (39)
- Algo y Prog 05 (36)
- Algo y Prog 06 (32)

Miembros de:

- 

*Vista: Grupos de un curso en Moodle*

#### 4. Reflexiones en la práctica: implementación del proyecto

A partir de marzo de 2015 se comenzó con la implementación de la interfaz, las primeras pruebas permitieron establecer modificaciones a partir de los errores que se fueron encontrando.

En muchos casos, la interfaz se fue acomodando a las particularidades de la gestión de alumnos y docentes en el SIU, propios de la UNAJ.

Por ejemplo, se detectó que solo se obtenían alumnos en estado aprobado y la interfaz requiere también alumnos pendientes de aprobación, ya que existe una ventana de tiempo desde que arranca la inscripción y el inicio de cursada hasta que cierra la inscripción a las mismas y los alumnos necesitaban poder acceder durante esa ventana de tiempo.

La identificación de usuarios alumnos y docentes en el SIU - Guaraní UNAJ son diferentes, con DNI y con D+DNI. Esta particularidad requirió modificaciones a Web Services, ya que nativamente el SIU - Guaraní no devolvía el nombre de usuario.

La necesidad de unificar el usuario entre el Moodle y el SIU - Guaraní requirió un login con base de datos externa.

Por otra parte, con el fin de tener una autenticación unificada con las mismas credenciales en ambos sistemas, se realizó una configuración en la autenticación por base de datos externa del Moodle para que vea la base de datos de usuario del SIU-Guaraní en la tabla mdp\_personas chequeando los campos usuario y clave. Por último se debió hacer una modificación en el código en el tipo de cifrado de clave que utiliza el sistema ya que el

utilizado por el SIU - Guaraní no se ajusta a ninguno utilizado por Moodle al ser una combinación de varios algoritmos de encriptación (MD5<sup>11</sup> + Blowfish<sup>12</sup>).

Otras modificaciones a web services fueron requeridas por la naturaleza de Moodle: en dicha plataforma los usuarios necesitan generarse con un mail de manera obligatoria con lo cual también se agregó ese campo a los devueltos por los web services.

Junto con la adaptación a un modelo de gestión, la interfaz requirió mejoras en relación al tiempo de carga de la interfaz, la seguridad de acceso, el Mapeo, modificaciones en los Servicios del SIU - Guaraní y un progresivo aumento en el nivel de automatización.

#### **4.1 Reflexiones sobre la práctica y proyecciones: *Roadmap***<sup>13</sup>

Más allá de la dinámica de mejora continua, las proyecciones a futuros marcan un mapa de ruta que permite pensar la evolución y proponer horizontes de mejora.

Por ello creemos que es necesario pensar en un “roadmap” que contenga los siguientes hitos:

- Reestructuración del código fuente para trabajar de manera colaborativa.
- Base de datos local de la interfaz (para parametrizaciones y caché de sincronización).
- Ingreso por usuario y contraseña.
- Módulo para coordinadores.
- Módulo para docentes.
- Módulo para administrador: parametrizaciones de la interfaz como urls y tokens de acceso.
- Módulo de sincronización automática: automatización de sincronización para aulas y comisiones determinadas en horarios específicos.
- Módulo de Configuración de Mapeo: configuración dinámica de mapeos entre SIU y Moodle para poder establecer variantes como por ejemplo mapear cada comisión de SIU Guaraní a un curso, o poder agrupar comisiones.

## **5. Conclusión**

El resultado final del proyecto constituyó un recurso que contempla las características del modelo de gestión de alumnos de la UNAJ, combinando las necesidades de la gestión de alumnos de una Universidad de carácter presencial en un entorno de aprendizaje virtual.

La implementación del proyecto permitió la gestión, a junio 2018 de 409 cursos de Moodle, con una totalidad de 18801 usuarios en 1256 grupos de Moodle.

Si bien la versión actual de la interfaz cuenta con algunas limitaciones la misma logró solucionar las problemáticas planteadas en un principio.

---

<sup>11</sup> <https://en.wikipedia.org/wiki/MD5>

<sup>12</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Blowfish\\_\(cipher\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Blowfish_(cipher))

<sup>13</sup> Un *RoadMap* (que podría traducirse como hoja de ruta) es una planificación del desarrollo de un software con los objetivos a corto y largo plazo, y posiblemente incluyendo unos plazos aproximados de consecución de cada uno de estos objetivos. Se suele organizar en hitos o "milestones", que son fechas en las que supuestamente estará finalizado un paquete de nuevas funcionalidades. (<https://es.wikipedia.org/wiki/Roadmap>)

La agilidad con la que se logra realizar la matriculación y sistematización de los datos de los alumnos ha permitido acelerar los tiempos implicados en los procesos de creación de aulas virtuales, matriculación y actualización de la matriculación, minimizando los riesgos implicados en la manipulación de archivos.

Algunas de las limitaciones actuales de la interfaz son inherentes a que la misma sea *standalone*. En futuras versiones esta particularidad debería hacerse a un lado para lograr una mayor eficiencia y automatización.

Es necesario considerar también, que las plataformas SIU - Guaraní y Moodle tienen actualizaciones constantemente, y por ello se requerirán adaptaciones futuras en la interfaz, al mismo tiempo que en la Universidad surgen proyectos nuevos, a los cuales se debe dar respuesta.

Esto implica un desafío permanente para dar solución a las nuevas necesidades tanto en lo técnico como en lo funcional. Para asumir tal desafío, podría proyectarse la creación de una comunidad de usuarios y desarrolladores, integrada por las universidades nacionales que utilicen el SIU - Guaraní como sistema de gestión de alumnos y Moodle como plataforma de gestión de aprendizaje, de manera que se permita la confluencia de recursos en función de la mejora de los procesos de la interfaz.

## Bibliografía

Carriego, E., Ojeda, L., Aparisi, L. Lescano, M.P. (2017) "Modelos de Aulas Extendidas: el caso de la UNAJ" Ponencia en Simposio: Aulas extendidas como dispositivos de inclusión de tecnologías digitales en la Educación superior. La experiencia de dos universidades: UNAJ y UNLA. Llevado a cabo en el Congreso Nacional de Prácticas en la Enseñanza en la Universidad de Avellaneda, PBA, Argentina.

De Giusti, M.; Villarreal, G.; Sobrado, A.; Lira, A.; Vila, M. (2007) Interconnection and sharing through webservices. Proyecto Enlace de Bibliotecas - UNLP.

Ezcurra, A. (2007) Cadernos Pedagogia Universitária 2: Los estudiantes de nuevo ingreso: democratización y responsabilidad de las instituciones universitarias. São Paulo. Próreitoria de Graduação Universidade de São Paulo.

Iglesias Rodríguez, A.; Olmos Migueláñez, A.; Torrecilla Sánchez, E.; Mena Marcos, J. (2014) *Tendencias pedagógicas* 23. págs. 155-170.  
[https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/660072/2014\\_23\\_12.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/660072/2014_23_12.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Osio, J.; Salvatore, E.; Kunysz, E.; Montezanti, D.; Alonso, D.; Guarepi, V.; Morales, D.; (2016) Análisis de Eficiencia en Arquitecturas Multiprocesador para Aplicaciones de Transmisión y Procesamiento de Datos. XVIII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación. Red de Universidades con Carreras de Informática (RedUNCI). 14 y 15 de abril de 2016. Universidad Nacional de Entre Ríos.

Carriego, E. y Ojeda L. (2016) "Educación virtual, entornos virtuales de aprendizaje y prácticas docentes universitarias". Ponencia en 7mo Seminario Internacional de Educación a Distancia: "Enseñar en la virtualidad: nuevas presencialidades y distancias en la Educación Superior". Red Universitaria de Educación a Distancia. Santa Fe, Argentina.

Rama, C. (2014). La virtualización universitaria en América Latina. RUSC. *Universities and Knowledge Society Journal*, 11(3). págs. 33-43. doi <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v11i3.1729>

Silvio, J. (1998) La virtualización de la educación superior: alcances, posibilidades y limitaciones. *Educación superior y sociedad*, 9(1). págs. 27-50.

Toffler, A y Toffler, H (1971) "El Shock del Futuro" Plaza y Janés. España

Enlaces Web:

<http://culturacion.com/que-es-y-para-que-sirve-un-web-service/>  
<https://www.siu.edu.ar/siu-guarani/>

Para mayores definiciones sobre el SIU Guaraní:

<http://documentacion.siu.edu.ar/wiki/SIU-Guaraní> <https://www.siu.edu.ar/documentos-de-interes/>