

**Novática**, revista fundada en 1975 y decana de la prensa informática española, es el órgano oficial de expresión y formación continua de **ATI** (Asociación de Técnicos de Informática), organización que edita también la revista **REICIS** (Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software).

<<http://www.ati.es/novatica/>>  
<<http://www.ati.es/reicis/>>

ATI es miembro fundador de **CEPIS** (Council of European Professional Informatics Societies) y es representante de España en **IFIP** (International Federation for Information Processing); tiene un acuerdo de colaboración con **ACM** (Association for Computing Machinery), así como acuerdos de vinculación o colaboración con **AdaSpain**, **AI2**, **ASTIC**, **RITSI** e **HispanLinux**, junto a la que participa en **Prolnnova**.

#### Consejo Editorial

Ignacio Aguiló Sousa, Guillem Alsina González, María José Escalona Cuaresma, Rafael Fernández Calvo (presidente del Consejo), Jaime Fernández Martínez, Luis Fernández Sanz, Didac López Viñas, Celestino Martín Alonso, José Onofre Montes Andrés, Francesc Noguera Puig, Ignacio Pérez Martínez, Andrés Pérez Payeras, Viktu Pons i Colomer, Juan Carlos Vigo López

#### Coordinación Editorial

Llorenç Pagés Casas <[lpages@ati.es](mailto:lpages@ati.es)>

#### Composición y autoedición

Jorge Llácer Gil de Ramales

#### Traducciones

Grupo de Lengua e Informática de ATI <<http://www.ati.es/gt/lengua-informatica/>>

#### Administración

Tomás Brunete, María José Fernández, Enric Camarero, Felicidad López

#### Secciones Técnicas - Coordinadores

##### Acceso y recuperación de la información

José María Gómez Hidalgo (Optenest), <[jmgomez@yahoou.es](mailto:jmgomez@yahoou.es)>

Manuel J. María López (Universidad de Huelva), <[manuel.mana@dieisia.uhu.es](mailto:manuel.mana@dieisia.uhu.es)>

##### Administración Pública electrónica

Francisco López Crespo (MAE), <[flc@ati.es](mailto:flc@ati.es)>

Sebastià Justicia Pérez (Diputación de Barcelona), <[sjusticia@ati.es](mailto:sjusticia@ati.es)>

##### Arquitecturas

Enrique F. Torres Moreno (Universidad de Zaragoza), <[enrique.torres@unizar.es](mailto:enrique.torres@unizar.es)>

José Filich Cardo (Universidad Politécnica de Valencia), <[jfilich@disca.upv.es](mailto:jfilich@disca.upv.es)>

##### Auditoría SITIC

Marina Tourino Trolitro, <[marinatourino@marinatourino.com](mailto:marinatourino@marinatourino.com)>

Manuel Palao García-Suñto (ATI), <[manuel@palao.com](mailto:manuel@palao.com)>

##### Derecho y tecnologías

Isabel Hernando Collazos (Fac. Derecho de Donostia, UPV), <[isabel.hernando@ehu.es](mailto:isabel.hernando@ehu.es)>

Elena Davara Fernández de Marcos (Davara & Davara), <[edavara@davara.com](mailto:edavara@davara.com)>

##### Enseñanza Universitaria de la Informática

Cristóbal Pareja Flores (DSIP-UCM), <[cpareja@sisip.ucm.es](mailto:cpareja@sisip.ucm.es)>

J. Ángel Velázquez Iturbide (DLSI, URJC), <[angel.velazquez@urjc.es](mailto:angel.velazquez@urjc.es)>

##### Entorno digital persona

Andrés Marín López (Univ. Carlos III), <[amarin@it.uc3m.es](mailto:amarin@it.uc3m.es)>

Diego Gachet Páez (Universidad Europea de Madrid), <[gachet@uem.es](mailto:gachet@uem.es)>

##### Estandares Web

Encarna Quesada Ruiz (Viratli), <[encarna.quesada@viratli.com](mailto:encarna.quesada@viratli.com)>

José Carlos del Arco Prieto (TCP Sistemas e Ingeniería), <[jcarco@gmail.com](mailto:jcarco@gmail.com)>

##### Gestión del Conocimiento

Juan Baiget Solé (Cap Gemini Ernst & Young), <[juan.baiget@ati.es](mailto:juan.baiget@ati.es)>

##### Informática y Filosofía

José Ángel Olivás Valls (Escuela Superior de Informática, UCLM), <[josangel.olivas@uclm.es](mailto:josangel.olivas@uclm.es)>

Roberto Feltrero Oreja (UNED), <[rfeltrero@gmail.com](mailto:rfeltrero@gmail.com)>

##### Informática Gráfica

Miguel Chover Selles (Universitat Jaume I de Castellón), <[mchover@lsi.uji.es](mailto:mchover@lsi.uji.es)>

Roberto Vívio Hernández (Eurographics, sección española), <[rviivo@dsic.upv.es](mailto:rviivo@dsic.upv.es)>

##### Ingeniería del Software

Javier Dolado Cosín (DLSI-UPV), <[dolado@si.ehu.es](mailto:dolado@si.ehu.es)>

Daniel Rodríguez García (Universidad de Alcalá), <[daniel.rodriguez@uah.es](mailto:daniel.rodriguez@uah.es)>

##### Inteligencia Artificial

Vicente Boti Navarro, Vicente Julián Inglada (DSIC-UPV), <[vbotti@inglada@dsic.upv.es](mailto:vbotti@inglada@dsic.upv.es)>

##### Interacción Persona-Computador

Pedro M. Latore Andrés (Universidad de Zaragoza, AIP), <[platore@unizar.es](mailto:platore@unizar.es)>

Francisco L. Gutiérrez Vela (Universidad de Granada, AIP), <[fgutierrez@ugr.es](mailto:fgutierrez@ugr.es)>

##### Lengua e Informática

M. del Carmen Ugarte García (ATI), <[cugarte@ati.es](mailto:cugarte@ati.es)>

##### Lenguajes Informáticos

Oscar Belmonte Fernández (Univ. Jaime I de Castellón), <[obelfern@lsi.uji.es](mailto:obelfern@lsi.uji.es)>

Inmaculada Coma Tatay (Univ. de Valencia), <[inmaculada.coma@uv.es](mailto:inmaculada.coma@uv.es)>

##### Lingüística computacional

Xavier Gómez Guinovart (Univ. de Vigo), <[xgg@uvigo.es](mailto:xgg@uvigo.es)>

Manuel Palomar (Univ. de Alicante), <[mpalomar@dsic.ua.es](mailto:mpalomar@dsic.ua.es)>

##### Mundo estudiantil y jóvenes profesionales

Federico G. Mon Trotti (RITSI), <[gmon.fede@gmail.com](mailto:gmon.fede@gmail.com)>

Mikel Salazar Peña (Asociación Jóvenes Profesionales, Junta de ATI Madrid), <[mikelboi\\_uni@yahoo.es](mailto:mikelboi_uni@yahoo.es)>

##### Profesión Informática

Rafael Fernández Calvo (ATI), <[rfcalvo@ati.es](mailto:rfcalvo@ati.es)>

Miguel Sarrías Grilo (ATI), <[miguels@sarries.net](mailto:miguels@sarries.net)>

##### Redes y servicios telemáticos

José Luis Marco Lázaro (Univ. de Girona), <[joseluis.marco@udg.es](mailto:joseluis.marco@udg.es)>

Juan Carlos López López (UCLM), <[juancarlos.lopez@uclm.es](mailto:juancarlos.lopez@uclm.es)>

##### Robótica

José Cortés Arenas (Sopra Group), <[jccortes@gmail.com](mailto:jccortes@gmail.com)>

Juan González Gómez (Universidad CARLOS III), <[juan@iearobotics.com](mailto:juan@iearobotics.com)>

##### Seguridad

Javier Arellano Bertollín (Univ. de Deusto), <[jaarellito@deusto.es](mailto:jaarellito@deusto.es)>

Javier López Muñoz (ETS Informática-UMA), <[jlm@lcc.uma.es](mailto:jlm@lcc.uma.es)>

##### Sistemas de Tiempo Real

Alejandro Alonso Muñoz, Juan Antonio de la Fuente Altoro (DIT-UPM), <[gaalonso@puente@dit.upm.es](mailto:gaalonso@puente@dit.upm.es)>

##### Software Libre

Jesús M. González Barahona (GSYC - URJC), <[jgb@gsyc.es](mailto:jgb@gsyc.es)>

Isra Herráiz Tabernero (Universidad Politécnica de Madrid), <[isra@herraz.org](mailto:isra@herraz.org)>

##### Tecnología de Objetos

Jesús García Moine (DIS-UM), <[jmoine@um.es](mailto:jmoine@um.es)>

Gustavo Rossi (LIFIA-UNLP Argentina), <[gustavo@sol.info.unlp.edu.ar](mailto:gustavo@sol.info.unlp.edu.ar)>

##### Tecnologías para la Educación

Juan Manuel Dodero Beardo (UC3M), <[dodero@inf.uc3m.es](mailto:dodero@inf.uc3m.es)>

César Pablo Córcoles Briongo (UOC), <[ccorcoles@uoc.edu](mailto:ccorcoles@uoc.edu)>

##### Tecnologías y Empresa

Didac López Viñas (Universitat de Girona), <[didac.lopez@ati.es](mailto:didac.lopez@ati.es)>

Francisco Javier Cantais Sánchez (Indra Sistemas), <[fjcantais@gmail.com](mailto:fjcantais@gmail.com)>

##### Tendencias tecnológicas

Alonso Álvarez García (TID), <[aad@tid.es](mailto:aad@tid.es)>

Gabriel Martí Fuentes (Interbits), <[gabi@atinet.es](mailto:gabi@atinet.es)>

##### TIC y Turismo

Andrés Aguayo Maldonado, Antonio Guevara Plaza (Univ. de Málaga), <[aguayo.guevara@lcc.uma.es](mailto:aguayo.guevara@lcc.uma.es)>

Las opiniones expresadas por los autores son responsabilidad exclusiva de los mismos.

**Novática** permite la reproducción, sin ánimo de lucro, de todos los artículos, a menos que lo impida la modalidad de © o copyright elegida por el autor, debiéndose en todo caso citar su procedencia y enviar a **Novática** un ejemplar de la publicación.

#### Coordinación Editorial, Redacción Central y Redacción ATI Madrid

Padilla 66, 3º dcha., 28006 Madrid

Tlfm. 914029391; fax 913093685 <[novatica@ati.es](mailto:novatica@ati.es)>

#### Composición, Edición y Redacción ATI Valencia

Av. del Reino de Valencia 23, 46005 Valencia

Tlfm. 963740173 <[novatica\\_valencia@ati.es](mailto:novatica_valencia@ati.es)>

#### Administración y Redacción ATI Cataluña

Via Laietana 46, ppal. 1º, 08003 Barcelona

Tlfm. 934125235; fax 934127713 <[secregen@ati.es](mailto:secregen@ati.es)>

#### Redacción ATI Aragón

Lagasca 3, 5-6, 50006 Zaragoza

Tlfm. /fax 913623811 <[secreara@ati.es](mailto:secreara@ati.es)>

#### Redacción ATI Andalucía

<[secreand@ati.es](mailto:secreand@ati.es)>

#### Redacción ATI Galicia

<[secregal@ati.es](mailto:secregal@ati.es)>

#### Subscripción y Ventas

<[novatica.subscriptions@atinet.es](mailto:novatica.subscriptions@atinet.es)>

#### Publicidad

Padilla 66, 3º dcha., 28006 Madrid

Tlfm. 914029391; fax 913093685 <[novatica@ati.es](mailto:novatica@ati.es)>

#### Imprenta: Derra S.A.

Juan de Austria 66, 08005 Barcelona

Depósito legal: B 15.154-1975 - ISSN: 0211-2124; CODEN NOVAEC

Portada: Escalera de color - Concha Arias Pérez / © ATI

Diseño: Fernando Agresta / © ATI 2003

## editorial

**Ingeniería del Software en un momento de cambios y crisis** > 02

## en resumen

**Ingeniería del Software y sistemas de engranaje múltiple** > 02

*Llorenç Pagés Casas*

## noticias de IFIP

**Reunión del Board de IFIP** > 03

*Ramon Puigjaner Trepal*

**IFIP TC3 en el congreso WSIS+ 10 de UNESCO** > 04

*Carlos Delgado Kloos*

**Ramon López de Mántaras obtiene el Premio Nacional de Informática 2012** > 05

## monografía

### Técnicas avanzadas de desarrollo modular

*Editores invitados: Mercedes Amor Pinilla, Lidia Fuentes Fernández, Mónica Pinto Alarcón*

**Presentación. Enfoques actuales para el desarrollo de software modular** > 06

*Mercedes Amor Pinilla, Lidia Fuentes Fernández, Mónica Pinto Alarcón*

**Análisis de la modularidad en sistemas software mediante un proceso de minería de aspectos** > 09

*José María Conejero Manzano, Juan Hernández Núñez*

**La Programación Orientada a Aspectos como mecanismo para aumentar la modularidad en la implementación de aplicaciones** > 19

*Francisco Ortín Soler*

**Enfoque basado en MDA para apoyar evoluciones seguras en sistemas orientados a aspectos** > 25

*Paulo F. Pires, Flávia C. Delicato, Jesús Martín Talavera Portocarrero*

**Modularidad en transformaciones de modelos** > 34

*Jesús J. García Molina, Jesús Sánchez Cuadrado*

**Separación avanzada de conceptos en el desarrollo de aplicaciones web** > 42

*Antonia Mª Reina Quintero, Rafael Corchuelo Gil, Miguel Toro Bonilla*

**Variabilidad en Ingeniería de Software Empotrado** > 51

*Salvador Trujillo González, David Benavides Cuevas*

## secciones técnicas

### Enseñanza Universitaria de la Informática

**Los conocimientos que deberán incluir los planes y programas de estudio de informática los próximos años en México (Modelo Curricular)** > 54

*Lourdes Sánchez-Guerrero, Rafaela Blanca Silva, José Raymundo Lira-Cortés*

### Mundo estudiantil y jóvenes profesionales

**Nela: Aprende a escribir usando Braille** > 57

*Enrique Matías Sánchez, Inmaculada Plaza García, Nuria Tregón Martín*

**GeoTask: Servicios basados en localización para sistemas Android** > 62

*Francisco Javier Martín Otero*

**daf-collage: Un proyecto innovador en la enseñanza del idioma alemán** > 66

*Francisco Javier Rodríguez López, Simeón Ruiz Romero*

**Cormoran: Un framework de persistencia para Python** > 69

*Jaime Gil de Sagredo Luna*

**Referencias autorizadas** > 71

## Sociedad de la Informática

### Programar es crear

**El problema del supermercado (Competencia UTN-FRC 2011, problema E, solución)** > 77

*Julio Javier Castillo, Diego Javier Serrano, Marina Elizabeth Cárdenas*

## asuntos interiores

**Coordinación editorial / Programación de Novática / Socios Institucionales** > 79

Francisco Javier Rodríguez López<sup>1</sup>, Simeón Ruiz Romero<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Desarrollador de aplicaciones en Inteligencia, ganador del VI Concurso Universitario de Software Libre en la categoría "Mejor proyecto de Educación y Ocio";

<sup>2</sup>Desarrollador de aplicaciones freelance, ganador del VI Concurso Universitario de Software Libre en la categoría "Mejor proyecto de Educación y Ocio"

<seiyadesagitario@gmail.com>, <simeonruiz@gmail.com>

### 1. Introducción

El portal *daf-collage.eu* se dirige tanto a los docentes como a los estudiantes de la lengua alemana. Es fruto del proyecto de innovación docente *daf-collage.eu: La enseñanza y el aprendizaje de la lengua alemana en la red*, subvencionado por la Universidad de Granada. El desarrollo se ha hecho en las instalaciones del centro de enseñanzas virtuales, del que se ha recibido un gran apoyo por parte de todos sus integrantes, tanto a nivel técnico como de infraestructura. Además el proyecto nace a partir de un proyecto de innovación docente, surgido también en la Universidad de Granada. Dentro de este proyecto participan un total de 26 personas de alrededor del mundo. Por ahora, Francisco Javier Rodríguez, Simeón Ruiz y Serafina Molina son los encargados del desarrollo de la parte técnica.

El proyecto consta de dos partes bien diferenciadas hasta el momento. De forma cronológica, el primer módulo es el cuaderno digital, *vocabulario*, que se corresponde con las herramientas de análisis de textos. Este módulo permite al alumno construir su conocimiento sobre la lengua que está estudiando.

El segundo módulo, que está ahora en desarrollo, es el generador de ejercicios, ejercicios. Este módulo está más enfocado a la comunicación entre profesor y alumno. Permite que los docentes creen una colección de ejercicios que podrán compartir y organizar de la forma más útil que les parezca. Los alumnos podrán realizar los ejercicios y dependiendo del tipo, podrán autoevaluarse de forma directa.

No se descarta que en un futuro se haga una división en tres partes para evitar el acoplamiento que existe ahora mismo. La idea original es que ambos módulos fuesen complementarios, y ahora mismo el segundo es totalmente dependiente del primero.

Con ayuda de las herramientas de análisis, los estudiantes aprenden a crear y construir sus propios conocimientos de la lengua alemana.

# daf-collage: Un proyecto innovador en la enseñanza del idioma alemán

**Resumen:** *daf-collage* es un proyecto docente innovador orientado tanto a la flexibilidad en la configuración del aprendizaje por parte del alumno como a favorecer la comunicación entre profesor y alumno. Se encuentra en plena fase de desarrollo y de ampliación de funcionalidades contando con la colaboración de más de una veintena de desarrolladores alrededor del mundo.

**Palabras clave:** Alemán, aprendizaje, *daf-collage*, Moodle, software libre.

### Autores

**Francisco Javier Rodríguez López** es Ingeniero en Informática. Fue el primero que tomó contacto con *daf-collage* y empezó a construir los cimientos del proyecto. Asegura sentirse muy orgulloso de como avanza y de poder ver como cada día hay más involucrados, todos con las mismas ganas de superarse. Actualmente trabaja en Inteligencia, una empresa de desarrollo de aplicaciones web de Granada.

**Simeón Ruiz Romero** es Ingeniero en Informática por la Universidad de Granada, especializado en Ingeniería de Software. El proyecto *daf-collage* fue su primer contacto laboral, proyecto del que dice haber aprendido mucho, al igual que de los compañeros con los que ha compartido. Gracias a ello, actualmente es desarrollador *freelance* con varios proyectos de aplicaciones web en desarrollo.

Estas herramientas están divididas en diferentes categorías y ofrecen plantillas diseñadas en función de los aspectos a tener en cuenta. Las plantillas han sido diseñadas por los propios profesores implicados en el proyecto de innovación docente del que parte la idea.

Las herramientas de análisis disponen de menús desplegables que se pueden ampliar o modificar en cualquier momento, adaptándose a las necesidades individuales de cualquier grupo de destino. Apoyan a los estudiantes a crearse su propio cuaderno digital de modo que constituyen una ayuda imprescindible para el aprendizaje autónomo. También incluyen un apartado en el que el alumno puede anotar los métodos que usa para aprender cada parte del idioma, teniendo distintas estrategias de aprendizaje según sus hábitos de estudio.

Por otra parte, el generador de ejercicios o las herramientas de creación ofrecen una serie de plantillas informáticas que permiten al profesor generar cualquier tipo de actividad didáctica o en su caso interactiva. Los ejercicios que se pueden generar están totalmente diseñados para su aplicación especial en el aprendizaje de otras lenguas. Y aunque pueden usarse como ejercicios normales para cualquier materia, la focalización en esta materia es esencial.

Estas actividades pueden basarse tanto en material en formato imagen y de texto, como audio y también en materiales audiovisuales.

Se pueden presentar de forma pública o sólo accesibles los propios estudiantes.

Además, los profesores pueden compartir los ejercicios generados entre ellos y de esta forma conseguir un catálogo mucho más amplio. Es más, el módulo generador de ejercicios permite la agrupación de éstos de forma que además de compartirse entre los profesores, se pueden hacer itinerarios educativos para sacar más provecho a lo aprendido.

Ambos módulos están conectados entre sí para que a la hora de hacer los ejercicios el alumno también pueda obtener cierto conocimiento y usarlo para ampliar su cuaderno digital. Esto es lo que crea la dependencia del módulo de vocabulario a la hora de hacer uso del módulo generador de ejercicios.

### 2. Desarrollo

El proyecto *daf-collage* consta de dos módulos para la plataforma de e-learning Moodle. Esta plataforma está desarrollada en PHP para el lado del servidor, y HTML y Javascript para el lado del cliente. Como puede observarse se trata de una plataforma web.

Moodle es una plataforma software libre con una comunidad enorme detrás. Esto facilita el desarrollo de software por parte de terceros para integrarlos con la plataforma, por lo que existen multitud de *plugins* ya hechos para la plataforma. Después de mucho investigar y ver que no existía ninguno con las características deseadas comenzamos el desarrollo de

“ El Concurso Universitario de Software Libre supuso un gran impulso al proyecto que lo hizo ser conocido en casi todo el país y visible al resto de la comunidad dedicada al software libre y la tecnología en general ”

los módulos. Aunque no fue una tarea fácil, iniciamos el desarrollo a partir de un módulo de ejemplo que hay en la página y en los foros de Moodle. Otra herramienta que nos ha sido sumamente útil es la documentación para desarrolladores de la propia plataforma.

La metodología de desarrollo empleada ha sido básicamente una simplificación de Scrum, para la que el equipo dispone de una lista de tareas a realizar, y éstas se desarrollan una tras otra, teniendo tras cada "iteración" un prototipo funcional. Este método permite que tras finalizar cada tarea se pueda dedicar un cierto tiempo a reparación de incidencias (*bugs*) de las tareas anteriores sin que ello obligue a tener durante ese tiempo un producto que no pudiese funcionar.

Esto nos ha servido para conseguir muchísimo *feedback* por parte de los usuarios. Aunque no se lanzó directamente, se empezó por hacer experiencias piloto con los propios integrantes del proyecto que no estaban dedicados al desarrollo del software. Mientras se hacían estas pruebas y se corroboraba el funcionamiento y la corrección de las partes, se seguía desarrollando por un camino que no afectase a lo anterior. Así conseguimos acelerar el proceso

de programación. En pocos meses conseguimos tener una versión funcional que se podía usar en clase. Los alumnos que se animaron a probar la recibieron muy bien.

En cuanto al funcionamiento interno del módulo de vocabulario es bastante simple, ya que se trata básicamente de introducir datos a través de un formulario en una base de datos MySQL. Los datos introducidos en la base de datos cuentan con un identificador de usuario para conocer su propietario, y están suficientemente desglosados en las distintas tablas para permitir obtenerlos y combinarlos de la manera más adecuada en cada caso. De este modo se permite que se puedan realizar búsquedas y ordenaciones por cualquier parámetro. Se ha tenido un cuidado especial en el tema de los índices de las tablas, y la elección de los campos.

Uno de los propósitos del proyecto es que se siga usando mas allá de los años de universidad y que sea un conocimiento que acompañe para toda la vida. Por eso el volumen de datos que se va a manejar tiene un tamaño considerable y hay que afinar mucho las consultas para que la experiencia de usuario sea lo más agradable posible.

Además, se da a los usuarios la posibilidad de añadir nuevas categorías en las que introducir su vocabulario, permitiendo introducir nuevos campos en las tablas usadas para rellenar los menús desplegables que contienen las categorías, igualmente añadiendo un identificador de usuario para distinguir cuáles son las categorías creadas por el usuario y cuáles son por defecto.

El generador de ejercicios es una herramienta orientada en gran parte al profesor, pero que repercute enormemente en el alumno. Con esta herramientas el profesor crea los conjuntos de ejercicios que va a tener que realizar el alumno. Por lo tanto se convierte en una herramienta esencial para el aprendizaje de cualquier idioma. Se ha llegado a la conclusión que la batería de ejercicios que se pueden crear sean: Elección múltiple, asociación simple y compleja, texto con huecos, identificar elementos, respuesta abierta y realización de crucigramas.

El módulo generador de ejercicios tiene algunas restricciones más. También se usan formularios cuyos datos se guardan en la base de datos. Pero aquí hay que poner especial atención en las asociaciones, ya que crece la

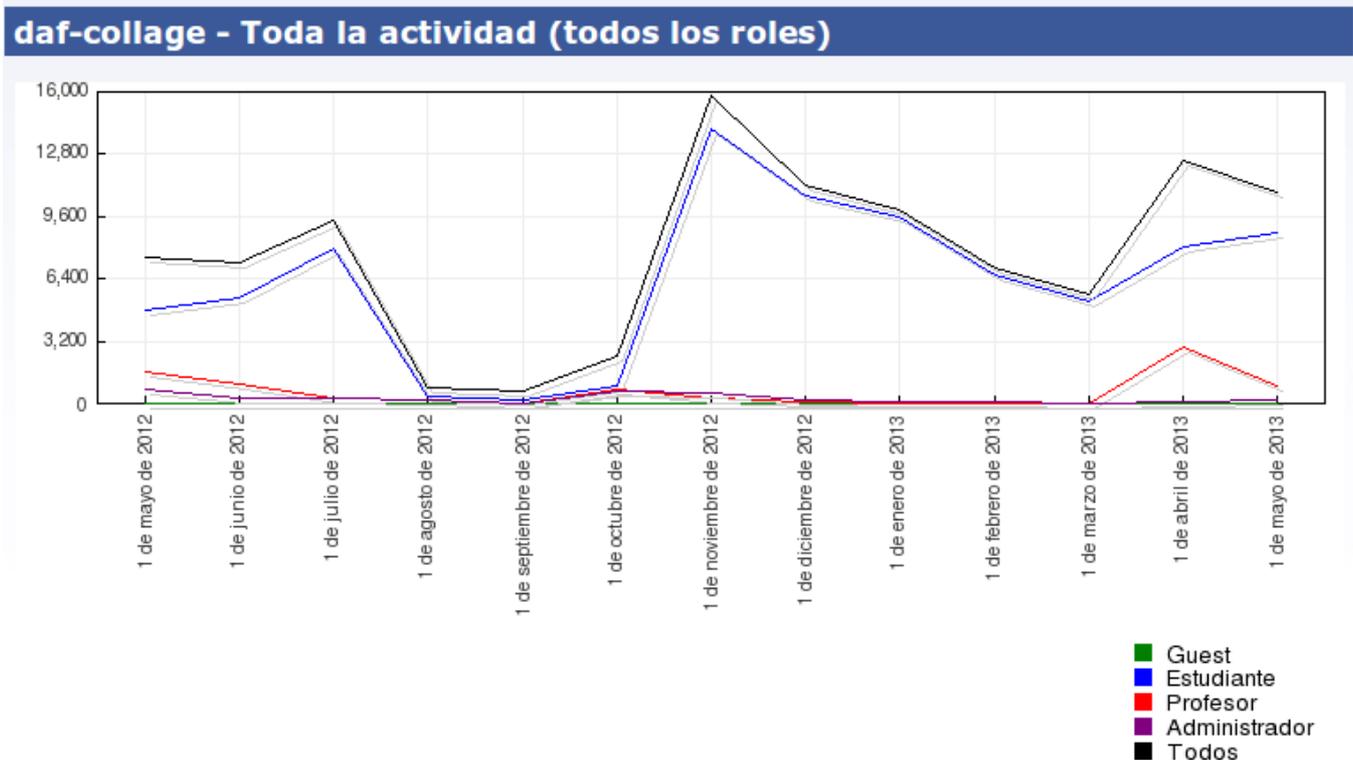


Figura 1. Estadísticas diarias de utilización de daf-collage.

complejidad en cuanto a las relaciones entre tablas y objetos de la base de datos.

La parte más compleja en el lado del servidor es dar la posibilidad de que los ejercicios sean compartidos entre profesores y puedan formar parte de los conjuntos de ejercicios que estos pueden crear. Además como cada ejercicio puede tener una pregunta y una respuesta basada en texto, imagen, audio o vídeo, y cualquier combinación de ellas, el espacio en disco también se vuelve un poco más problemático. Una solución parcial, ha sido evitar la subida de vídeos a la plataforma. En lugar de esto se suben a Youtube y se incrustan en el apartado correspondiente a cada ejercicio.

### 3. Estructura del software

El software se compone de tres piezas clave. Por un lado la plataforma Moodle y por otro lado los dos módulos que hemos desarrollado. Para que todo esto funcione es necesario que se haga sobre un servidor web y esté conectado a un servidor de base de datos de tipo SQL. Moodle en la instalación de los módulos se encarga de crear las tablas y las relaciones.

Una vez instalada la plataforma Moodle y los dos módulos, el de vocabulario y el de ejercicios, la parte del servidor estará completa. El usuario tendrá que hacer uso de un navegador como cliente para poder acceder a la aplicación, ya que se trata de una aplicación web.

Toda la parte del servidor está programada en PHP. Por otra parte, para el lado del cliente, se usa HTML para ver la página web y Javascript para hacer los efectos visuales y también para manejar los elementos dinámicos.

Como nota, decir que el módulo de ejercicios hace mucho más uso de Javascript ya que para que la interfaz sea mucho más amigable al usuario y sobre todo, usable. Esto podemos notarlo sobre todo cuando queremos editar uno de los ejercicios que hemos creado previamente.

Para más información no hay nada mejor que probarlo. Se puede descargar desde la forja de Github<sup>1</sup>.

### 4. Comunidad

En cuanto a usuarios, dado que tanto el código como el uso del propio portal<sup>2</sup> es libre, el proyecto cuenta ya con una amplia comunidad de usuarios tanto en las universidades de Málaga y Granada como en otros puntos del país (ver **figura 1**).

Su uso comenzó en la Universidad de Granada (UGR) en enero de 2012 como herramienta complementaria en las clases de alemán de la Facultad de Traducción e Interpretación, donde tuvo gran acogida por parte de los alumnos, que rápidamente comenzaron a

familiarizarse con las herramientas y a usarlas diariamente para afianzar conceptos y tomar notas, que como más adelante nos contaría una compañera de dicha titulación, muchos usaban incluso como principal material para preparar los exámenes.

La buena acogida de los estudiantes granadinos rápidamente se contagió, gracias a la difusión realizada por algunos amigos en los medios universitarios, a la Universidad de Málaga (UMA) donde algunos profesores decidieron también hacer uso de la plataforma como apoyo a sus clases.

Esta gran aceptación, se debe en parte a que la plataforma base es Moodle, lo que permite la gestión completa de asignaturas y alumnos, con lo que los profesores que deciden hacer uso de daf-collage pueden usar el resto de la plataforma como medio para distribuir apuntes, publicar noticias y avisos, y demás tareas que permite el propio Moodle. Además, con la implementación del módulo de ejercicios, los profesores podrán proponer ejercicios especialmente orientados a las áreas que consideren más necesarias, ya que éste módulo permite la creación de ejercicios con contenidos totalmente personalizados.

Si hablamos de la comunidad de desarrollo y difusión, el proyecto tampoco se queda corto. Gracias, como se ha mencionado antes, a la colaboración de amigos en distintos medios universitarios, el proyecto consiguió difundirse rápidamente en la UGR y la UMA. Además, la participación en el Concurso Universitario de Software Libre, supuso un gran impulso al proyecto, que lo hizo ser conocido en casi todo el país y visible al resto de la comunidad dedicada al software libre y la tecnología en general.

Tampoco se puede dejar de lado la importancia de la Oficina de Software Libre (OSL) de la UGR, que además del apoyo dado gracias a la organización de eventos como el Hackathon de proyectos de software libre, permitió que un gran número de personas, tanto informáticos como de otras titulaciones como Traducción colaborasen en el proyecto, dando un gran impulso al desarrollo del mismo ayudando en la programación, resolución de *bugs*, traducción a diversos idiomas y difusión a través de medios y redes sociales.

Además, daf-collage ha contado con el apoyo de organizaciones como la Asociación de Germanistas de Andalucía y el Centro de Enseñanzas Virtuales de la UGR, el cual proporcionó al proyecto el puesto de trabajo para los desarrolladores y en cuyo servidor se encuentra alojada la web de la plataforma daf-collage.

Asimismo, el proyecto daf-collage ha estado presente en la MoodleMoot 2012 en Madrid

en la *Online Educa Berlin*, la 18ª Conferencia Internacional sobre Tecnología de Apoyo al Aprendizaje, actos que han provocado que el proyecto se dé a conocer fuera de nuestras fronteras y que grupos de enseñanza online de otros países se interesen en él.

### 5. Estado actual y planes futuros

Actualmente el módulo de vocabulario se encuentra en fase de producción, por lo que se puede usar y de hecho se usa sin problemas, principalmente en la comunidad universitaria, mientras que el módulo de ejercicios se encuentra aún en fase de desarrollo, añadiendo y completando funcionalidades y solventando los problemas que se van detectando, para producir una aplicación lo más robusta y completa posible. Con este objetivo, el proyecto seguirá participando en eventos como el Hackathon organizado por la OSL de la Universidad de Granada y el Concurso Universitario de Software Libre, y por lo tanto animando a la comunidad a que participe en el desarrollo del proyecto como ha venido haciendo hasta ahora.

Como objetivos futuros, se encuentra el proyecto que se ha denominado *lingua-collage*, el cual pretende extender el proyecto daf-collage al aprendizaje de otras lenguas. Las primeras extensiones contempladas para esta nueva línea de trabajo son español, inglés y ruso, aunque no se descarta la inclusión a posteriori de cualquier otra lengua.

De esta forma, el planteamiento de esta nueva línea de trabajo garantiza la continuidad del proyecto daf-collage que continuará siendo un proyecto vivo y seguirá aportando su granito de arena al mundo del software libre y la enseñanza.

**Notas**  
<sup>1</sup> <<http://github.com/seiya64/dafcollage>>.  
<sup>2</sup> <<http://www.daf-collage.eu/>>.