



Implementación de herramientas de colaboración federadas en la Plataforma CUDI

Rafael Morales Gamboa^a, Martha Angélica Avila Vallejo^b

^aSistema de Universidad Virtual, Universidad de Guadalajara, Avenida de la Paz No. 2453, Col. Arcos Sur,
44130 Guadalajara, Jal., México
rmorales@suv.udg.mx

^bCorporación Universitaria para el Desarrollo de Internet, Parral No. 32, Col. Condesa,
06140 Ciudad de México, México.
cudi@cudi.edu.mx

Resumen. A través de la Plataforma CUDI, la Red Nacional de Investigación y Educación (RNIE) en México pone a disposición de sus miembros espacios digitales para la colaboración y el aprendizaje. Cada usuario de esta plataforma tiene asignado un espacio personal para almacenar archivos y compartirlos con otros usuarios, organizar su agenda, describir su perfil, inscribirse a comunidades y grupos técnicos de CUDI, buscar usuarios con intereses comunes, conversar vía *chat* y configurar y utilizar, si así lo desea, herramientas adicionales (ej. blogs, foros, wikis, entre otras). Además de lo anterior, con la implementación de la Federación Nacional de Identidades Mexicanas (FENIX) y la habilitación de la Plataforma CUDI para hacer uso de ella, se han incorporado herramientas desarrolladas por las RNIE de América Latina y Europa para que cada usuario de la Plataforma CUDI pueda enviar archivos pesados a colegas nacionales e internacionales, tenga su propia sala de videoconferencias web y pueda identificar y reservar salas de videoconferencia en América Latina. Con la provisión de este conjunto nuevo de herramientas, accesibles cómodamente a través de la federación de identidades, se pretende facilitar la interactividad entre los miembros de las RNIE, la colaboración internacional en investigación y el desarrollo, la identificación de colegas con áreas de interés comunes, la búsqueda de oportunidades de financiamiento para el desarrollo de proyectos colaborativos y la generación de procesos de aprendizaje en comunidad.

Palabras Clave: Colaboración, herramientas de colaboración, federación de identidades, plataforma tecnológica, comunidad.

Eje temático: Colaboración.

1 Introducción

Se podría decir que hasta finales de los ochenta del siglo pasado el factor determinante de la revolución digital fue el crecimiento exponencial en las capacidades de procesamiento de los dispositivos individuales, desde los dispositivos móviles tales como las consolas de videojuegos hasta las grandes supercomputadoras. En lo que va de este siglo, en cambio, la revolución digital ha sido determinada, en gran medida, por el crecimiento en la capacidad de interconexión de los mismos y de las aplicaciones que ejecutan. En el ámbito de la educación mediada por tecnología digital, una tendencia claramente observable en los sistemas gestores del aprendizaje es hacia la interoperabilidad y la integración [1], la cual es observable también en otros entornos digitales tales como los dedicados a dar soporte a la colaboración y la gestión de proyectos. Mientras que en el pasado era muy común el requerimiento de crear identificadores nuevos (clave de usuario y contraseña) para cada aplicación en línea que se deseara utilizar, hoy en día las aplicaciones suelen ofrecer inicios de sesión únicos (single sign on, SSO); mientras que en el pasado se hacía énfasis en que cada aplicación incorporara en una sola instalación todas las herramientas necesarias para el trabajo de sus usuarios, dando lugar a aplicaciones excesivamente grandes y difíciles de mantener, actualmente los entornos digitales como los arriba mencionados suelen estar abiertos a la incorporación de aplicaciones especializadas mediante el uso de protocolos más o menos estandarizados. En este contexto, las federaciones de identidades descentralizan los servicios de inicio de sesión único, permitiendo que los usuarios utilicen sus credenciales de origen (ej. correo electrónico institucional) para conectarse y hacer uso de una variedad de aplicaciones en línea [2, 3], lo cual además facilita la integración de aplicaciones ya que el uso de cada una de ellas no requiere inicios de sesión separados.

Middleware for collaborative Applications and Global virtual Communities (MAGIC), es un proyecto financiado por el Programa Horizonte 2020 (H2020) de la Comisión Europea con el objetivo de establecer acuerdos entre Europa, América Latina y otras regiones participantes para completar el *middleware* necesario para el mercado de infraestructura de cómputo avanzado, servicios y aplicaciones en tiempo real, incluyendo de manera central servicios de federación de identidades, que pretende beneficiar a grupos internacionales de investigación facilitando su movilidad virtual y el trabajo colaborativo.

A través de MAGIC, la Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet (CUDI) consiguió incorporar a su plataforma digital herramientas de colaboración desarrolladas por los miembros de las Redes Nacionales de Investigación y Educación (RNIE) de América Latina y Europa, que benefician a la población de investigación y docencia, así como a estudiantes de las instituciones miembros, al brindarles plataformas tecnológicas de soporte para sus actividades de colaboración y movilidad virtual, al tiempo que se garantiza la seguridad y privacidad de su información.

2 Plataforma CUDI

La Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet (CUDI) cuenta actualmente con 250 instituciones miembros y tiene como uno de sus propósitos principales promover sinergia entre sus instituciones miembros tanto al nivel de la gestión universitaria como al nivel de los profesores e investigadores que las conforman y, través de ellos, de sus estudiantes. El proyecto que ha llevado a la instalación de la Plataforma CUDI —también conocida como CUDI Virtual y disponible en la dirección virtual.cudi.edu.mx— inició operaciones en 2012 y tiene como objetivo fundamental generar la participación activa de los integrantes de la Red Nacional de Investigación y Educación de México y convertir a la Plataforma CUDI en un ambiente de colaboración, investigación y aprendizaje, que genere:

- participación e intercambio de conocimientos científicos,
- identificación y reconocimiento entre los académicos e investigadores,
- participación y colaboración entre los miembros de las instituciones socias de CUDI y de las RNIE en el mundo,
- formación de grupos de estudio y discusión generados en los espacios de colaboración,
- publicación y difusión de artículos y/o proyectos de investigación a través de sus sitios,
- contribución de contenidos e ideas en la comunidad y/o grupo técnico de interés, y
- difusión de proyectos que se están desarrollando en la RedCUDI y en las RNIE del resto del mundo.

Para ello se organiza en espacios de colaboración y aprendizaje de comités, comunidades, grupos técnicos y cursos impartidos por la RNIE, mediante los cuales permite a los usuarios interactuar de manera flexible y amigable. Adicionalmente, cada usuario de la plataforma CUDI cuenta con un espacio propio (llamado Mi Sitio) en el cual tiene la función de un cuadro de control (*dashboard*) en el que puede, entre otras acciones, definir su perfil público, inscribirse a sitios como los arriba mencionados para participar en las actividades de los grupos correspondientes, recibir notificaciones de lo que sucede en cada uno de los sitios a los que está inscrito y almacenar archivos y compartirlos con otros usuarios. Cabe señalar que los servicios y los espacios de colaboración para las comunidades, grupos técnicos, cursos, proyectos de investigación y comités en la plataforma son de uso netamente académico y de acceso exclusivo para los docentes e investigadores de instituciones de educación, centros de investigación, agencias gubernamentales y otras afines, conectadas a la RNIE. Empero, y sin perjuicio de lo anterior, algunos de los servicios que ofrece la Plataforma CUDI son de uso abierto para la comunidad científica y académica global.

La persona que asume el cargo de coordinador de un comité, comunidad, grupo de trabajo o proyecto en CUDI debe realizar las siguientes tareas:

- Dar respuesta a las interrogantes de los miembros que ingresen a su comunidad.
- Promover el uso y actualización de la información publicada en el espacio de colaboración que coordina.
- Supervisar y verificar que la información y documentos publicados en el portal de CUDI, blog, wikis y demás servicios de colaboración, publicación y difusión de información de CUDI sean de uso netamente académico.
- Eliminar o bloquear a aquellos usuarios que presenten una conducta irrespetuosa o bien no cumplan con lo establecido en las políticas de uso.
- Actuar como moderador en el uso de la Sala Virtual (servicio de transmisión en vivo de videoconferencia y el chat).

2.1 Implementación

La Plataforma CUDI se ha configurado e implementado sobre Sakai (www.sakaiproject.org), un sistema gestor del aprendizaje producido en el contexto de un proyecto interuniversitario, inicialmente norteamericano, que inició en 2004 con la participación de las universidades de Michigan e Indiana, el Instituto Tecnológico de Massachusetts y la Universidad de Stanford y que tuvo como propósito ayudar a académicos y estudiantes a hacer mejorar sus procesos educativos mediante herramientas educativas, de interacción y colaboración que pudieran reemplazar a productos comerciales similares. Uno de los principales factores que contribuyó a la selección de este *software* fueron las posibilidades de utilizarlo tanto como un sistema gestor del aprendizaje (*Learning Management System*, LMS), como un entorno de colaboración y aprendizaje (*Collaboration and Learning Environment*, CLE) e incluso aprovecharlo como un sistema gestor de contenidos (*Content Management System*, CMS), como se ilustra en la Fig. 1 usando una pizza como metáfora —en ese tiempo otros sistemas gestores del aprendizaje de código abierto, como Moodle (moodle.org), utilizaban un lenguaje muy cargado al ámbito educativo (ej. 'cursos' en vez de 'sitios') en tanto que Sakai se presentaba como un entorno para el aprendizaje y la colaboración). La Plataforma CUDI se implementó inicialmente con la versión 2.9 de Sakai, posteriormente se migró a la versión 10.0 y actualmente opera sobre la versión 11.x, la cual incluye la funcionalidad de conectarse a una federación de identidades, como se comentará más adelante.

Para la operación de la Plataforma CUDI se tuvieron que definir reglas y procesos, roles y permisos con diferentes derechos y responsabilidades en el entorno. En particular, se configuraron los siguientes *tipos de sitios*, cada uno con su colección de herramientas predeterminadas:

1. Sitios para cursos.
2. Sitios para comunidades.
3. Sitios para grupos de trabajo.
4. Sitios para comités.
5. Sitios para proyectos de investigación.

Adicionalmente, se configuraron los siguientes roles y permisos, los cuales fueron asignados a los tipos de sitios para los que son pertinentes:

1. *Mantenimiento*: tiene todos los permisos y se asigna al administrador de la plataforma.
2. *Coordinador*: tiene permisos de administrador en el sitio y se asigna al responsable del mismo.
3. *Asistente*: se proporciona a la persona que apoyará en la administración del sitio y permisos similares a los del coordinador, excepto que no puede borrar contenidos ni eliminar herramientas.
4. *Representante*: este rol sólo está dado de alta en los sitios diseñados para los comités y tiene permisos de administrador.
5. *Colaborador*: rol dado de alta en los sitios de los comités y tiene permisos de administración menores a los del asistente.
6. *Miembros*: rol asignado al resto de los usuarios inscritos a un sitio.

El acceso a la Plataforma CUDI y sus espacios de colaboración es posible a través de la dirección <http://www.cudi.edu.mx>.



2 Fig. 1. Metáfora del triple uso de la Plataforma CUDI y del software que le da soporte (Sakai) como sistema gestor del aprendizaje (LMS), como entorno de colaboración y aprendizaje (CLE) y como sistema gestor de contenidos (CMS).

.2 Usos

En el año 2012 iniciaron los trabajos con la generación de espacios de colaboración de las comunidades y los grupos técnicos de CUDI, sitios en donde se montaron los contenidos que nutren las páginas públicas de lo que son ahora 23 comunidades y 10 grupos técnicos. A estos espacios de colaboración se integraron herramientas propia de Sakai con la finalidad de facilitar la interacción y la colaboración entre sus miembros, las cuales se clasificaron en cuatro grupos de acuerdo a su uso:

Comunicación: Anuncios, Calendario, Correo Electrónico.

Colaboración: RSS, Wiki, Blog, Foros y Chat.

Contenidos: Recursos.

Administración: Grupos, Roles y permisos.

Los primeros usos de la Plataforma CUDI como un ambiente de colaboración fueron los días virtuales de las comunidades; aunque no todos los interesados en participar en estas actividades contaban con acceso a salas, ni equipos de videoconferencia, logramos integrarlos mediante la inserción de código embebido de la transmisión en vivo en las páginas de inicio de los espacios de colaboración y los participantes podían contribuir con información en la actividad, en tiempo real, a través de la herramienta Chat (Fig. 2).

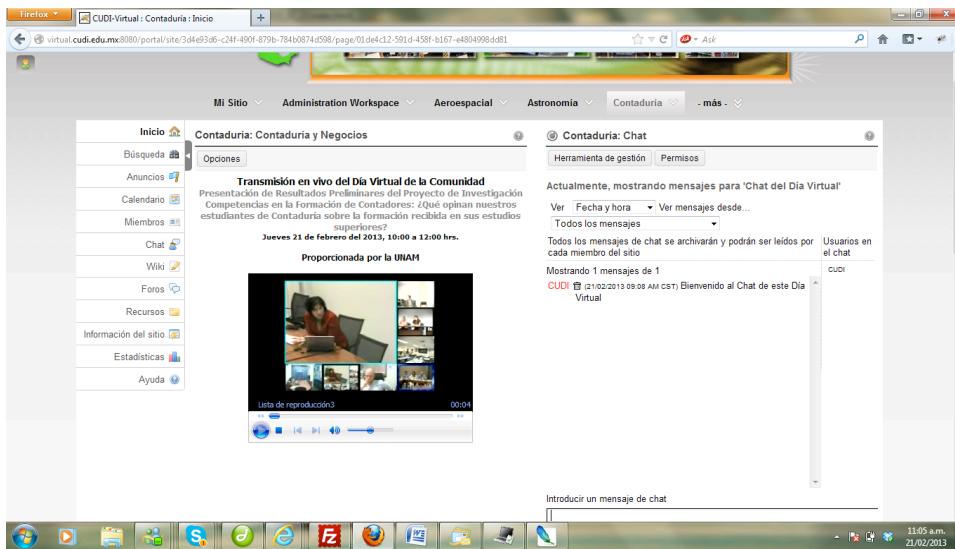


Fig. 2. Captura de pantalla donde se muestra el uso de la Plataforma CUDI para habilitar el acceso a las conferencias de los Días Virtuales de CUDI.

CUDI genera información que comparte en los espacios de colaboración específicos a través de las herramientas de comunicación y de acuerdo a las temáticas de interés de cada grupo. Es así como se empiezan a segmentar y clasificar a los usuarios de acuerdo a sus intereses. Algunos coordinadores de comunidades de CUDI también se valen de estas herramientas para organizar y difundir actividades (ej. seminarios permanentes con acceso libre en línea); sin embargo, no se ha logrado motivar a los coordinadores para que hagan mayor uso de la plataforma. Otro uso importante de los espacios en la plataforma, y que genera más participación por parte de sus usuarios, son cursos en línea o presenciales; con la plataforma como soporte para el intercambio de información.

3 MAGIC

Con su participación en el proyecto *Middleware for collaborative Applications and Global virtual Communities* (MAGIC) [4], CUDI consiguió incorporar a su plataforma herramientas de colaboración desarrolladas por los miembros de la RNIE de América Latina y Europa que benefician a la población de investigación y docencia, así como a estudiantes, al brindarles plataformas tecnológicas universales y movilidad virtual, garantizando la seguridad y privacidad de su información (Fig. 3). Para ello, así como para integrar a la plataforma CUDI los servicios que se sumarán a la Federación Nacional de Identidades Mexicanas (FENIX) [5] y ofrecer los servicios de la Plataforma CUDI a cualquier persona registrada en la federación, fue necesario redefinir la manera de acceder a la plataforma como proveedor de servicios (*Service Provider*, SP) de la federación, de modo que la autenticación de los usuarios para acceder a la plataforma y a todas la herramientas integradas en ella fuera realizada por un servidor de identidades (*Identity Provider*, IdP) de la federación (Fig 4).



Fig. 3. Metáfora de conformación de la Plataforma CUDI con la integración de herramientas federadas en el proyecto MAGIC.

Afortunadamente Sakai, desde la versión 11, incluye soporte para SAML 2.0, lo cual facilitó mucho su integración a la federación, si bien el proceso fue laborioso e implicó

- modificar el código en Java para definir el campo a ser utilizado para identificar a los usuarios y para crear usuarios vía la federación,
- configurar SP vía XML,
- migrar la plataforma de la versión 10.0 a la versión 11.x de Sakai,
- reconfigurar los perfiles de los sitios en la plataforma para incorporar las herramientas provistas por MAGIC,
- establecer un servicio de alias, con YOURLS (yourls.org), para aislar a la plataforma de cambios de dirección de las herramientas en la federación.

Todo ello al tiempo que se negociaba con los administradores de los servidores de identidades la colección de atributos que se requerían por parte de la plataforma para definir usuarios y que deben ser provistos por la federación una vez que el usuario ha sido autenticado.

Como la federación de identidades mexicanas está todavía en construcción, la gran mayoría de las instituciones asociadas a CUDI y a la RNIE mexicana no cuentan todavía con un proveedor de identidades que permita autenticar a sus miembros al interior de la federación, lo cual significaba un problema para proveer acceso a la Plataforma CUDI a los más de tres mil usuarios que tiene registrados, de modo que se optó por configurar un servidor de identidades independiente (idp.fenix.org.mx), administrado por CUDI, donde pudieran registrarse los usuarios cuya institución no contara con un IdP propio. Inicialmente se pensó en utilizar la base de datos de Sakai para alimentar al proveedor de identidades; sin embargo, finalmente se decidió migrar las cuentas de usuario de la Plataforma CUDI a un servidor LDAP (*Lightweight Directory Access Protocol*), ya que LDAP es un protocolo en uso por servicios federados tales como eduroam [6] y eduGAIN [7], ya que facilita y fortalece la gestión de identidades.

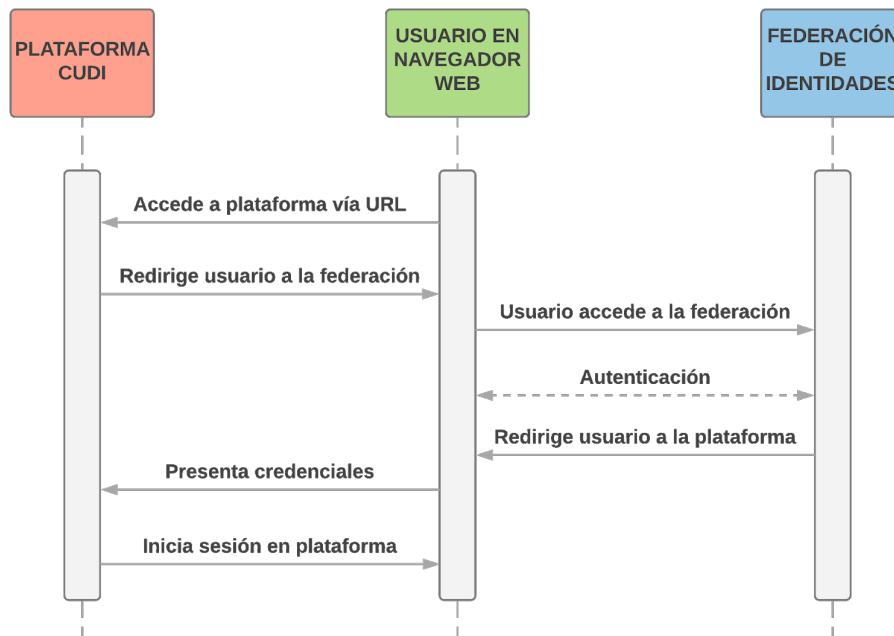


Fig. 4. Acceso a la Plataforma CUDI a través de la federación de identidades.

Las actividades que se realizaron para este proceso consistieron en:

- Instalación y configuración del servidor de LDAP.
- Instalación y configuración del proveedor de identidades, usando SimpleSAML (simplesamlphp.org).
- Conexión de los dos servidores, de modo que el servidor LDAP provea los datos de usuarios al IdP.
- Desarrollo de un servicio de registro al IdP para miembros de la comunidad CUDI cuyas instituciones no cuenten con un IdP propio.

Cada vez que un usuario se registra en el IdP, se verifica si ese usuario cuenta ya con una cuenta en la Plataforma CUDI y, si es el caso, se realizan modificaciones en esa cuenta para hacerla compatible con la cuenta en el IdP, de modo que la migración al acceso federado sea lo más transparente posible. Se ha promovido entre los usuarios de la Plataforma CUDI que se registren en el IdP, pues el acceso directo a la plataforma se suspenderá próximamente.

4 Resultados

Con la implementación de FENIX, la Plataforma CUDI incorpora a sus sitios herramientas desarrolladas por las RNIE de América Latina y Europa que con su presencia facilitan la interacción y colaboración inter y trans RNIE. Con la incorporación de estas herramientas, los usuarios cuentan ahora con su propia sala de videoconferencia web, pueden enviar archivos pesados a colegas en la misma u otra RNIE e identificar y reservar salas de videoconferencia en América Latina (Fig. 5), así como encontrar oportunidades de financiamiento para el desarrollo de proyectos de investigación e identificar potenciales interesados en trabajar conjuntamente en las áreas de su interés.

Las herramientas federadas que se han incluido en la Plataforma CUDI se describen a continuación.



Fig. 5. Captura de pantalla de la página de entrada a Mi Sitio de un usuario de la Plataforma CUDI, donde se puede observa (a la izquierda) la puesta a disposición de las herramientas federadas.

.1 eNVIO

eNVIO es un servicio proporcionado por RedCLARA (Cooperación Latino Americana de Redes Avanzadas) que permite a los usuarios CUDI transferir archivos de gran tamaño, que superan la capacidad de envío de los sistemas de correo electrónico. eNVIO opera cargando grandes cantidades de información a un servidor de RedCLARA que la aloja temporalmente y entrega una dirección Web desde donde cualquier persona o grupo puede descargar la información cuantas veces lo requiera. El sistema soporta las extensiones zip, .rar, .doc, .xls, .pdf, .docx, .odt, .xlsx, .mov y un tamaño máximo de 100GB.

El servicio se encuentra disponible para la carga y de archivos por cualquier usuario registrado en FENIX a plataforma CUDI y el Colaboratorio; los contenidos pueden descargados por cualquier usuario que tenga el enlace. Los permanecen albergados en el sistema por 20 días, cumplido eliminados automáticamente por el sistema para proteger la seguridad de la información.



transferencia
través de la
ser
archivos
el plazo, son
privacidad y

4.2 SIVIC



El Sistema de Reservación de Videoconferencias H.323 (SIVIC) facilita la búsqueda de salas habilitadas con unidades multipunto en Latinoamérica, a fin de maximizar recursos para la gestión del equipo de trabajo o la integración de la comunidad investigación. SIVIC permite, en un mismo espacio, organizar videoconferencias en diversos países, permitiendo a todos los reservar salas de videoconferencia en la región. SIVIC posee colaborativo de unidades multipunto en Latinoamérica: cuatro comparten aquí los puertos de sus unidades multipunto, una disponibilidad de hasta 50 puntos de conexión estándar simultánea y diez puntos de conexiones en alta definición.



de
participantes
el primer clúster
países
garantizando

SIVIC, está disponible las 24 horas al día, los 365 días del año, y permite a sus usuarios reservar salas de videoconferencia certificadas para realizar sus reuniones y eventos en línea con mayor calidad. SIVIC garantiza la gestión efectiva de las reservas y el uso apropiado de las salas, según las políticas de uso de cada institución. A través de este sistema, los usuarios también pueden enviar invitaciones a terceros y hacer pública la actividad, ampliando la visibilidad de su evento.

4.3 VC Espresso

VC Espresso es el servicio de videoconferencia de escritorio proporcionado por RedCLARA, mediante el cual es posible comunicarse en tiempo real, con audio y vídeo, por el tiempo que sea necesario, sin importar que la reunión sea con una sola persona o con muchas. VC Espresso permite compartir durante la sesión presentaciones en PDF o PowerPoint, así como imágenes. También es posible compartir el escritorio, realizar demostraciones en vivo, utilizar herramientas de toma de colaborativa y chat. Todo de forma independiente al sistema usuario, gracias a que es un cliente web que funciona con como Google Chrome, Mozilla Firefox e Internet Explorer, en versiones, con el complemento de Adobe Flash.



notas, pizarra
operativo del
navegadores
sus últimas

4.4 Fondos y Socios

La herramienta Fondos y Socios permite buscar oportunidades de financiamiento para el desarrollo de proyectos de investigación e identificar, entre los usuarios de la Plataforma CUDI y el Colaboratorio, interesados potenciales en trabajar conjuntamente en las áreas de interés del usuario. Al abrir la herramienta se presentan tres elementos:

- Convocatorias: con información de los llamados a presentar proyectos hechos por diversas fuentes de financiamiento, cuyas fechas de vencimiento estén próximas. Usando las opciones disponibles, el puede ordenarlas alfabéticamente, desde las más recientes o las más antiguas. Además, si conoce fuente de financiamiento que no aparezca entre las opciones presentadas, puede sugerir incorporar fondo a la base de datos enviando una URL y un mensaje al administrador.
- Busco Socios: con un listado de posibles contactos, filtrados desde la base de datos de usuarios del Colaboratorio de RedCLARA de acuerdo a la información de perfil ingresada por los usuarios.
- Avisos: con publicaciones hechas por otros usuarios que buscan encontrar nuevos miembros para sus proyectos o que han anunciado su disponibilidad para sumarse a búsquedas ya existentes. El usuario, si lo desea, puede también publicar un aviso,



usuario
una
dicho

especificando la disciplina, su país de procedencia, y dando una breve descripción de sus intereses.

5 Conclusiones

La federación de la Plataforma CUDI la habilita para extender el intercambio de experiencias de colaboración en la comunidad académica y de investigación, al poner a su disposición medios para acceder, usar aplicaciones y servicios ubicados en otras instituciones miembros, así como en otras RNIE en América Latina y el mundo, con la finalidad de coadyuvar a reducir de esta manera la brecha digital académica y promover la colaboración científica a gran escala. Ello ha sido posible gracias a la disposición y colaboración de las RNIE que participaron en el proyecto MAGIC, a la coordinación del mismo por RedCLARA, al software libre y de código abierto producido por comunidades globales de desarrolladores, así como a los estándares que permiten la intercomunicación digital para la conformación de redes de colaboración globales.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido desarrollado parcialmente como parte del Proyecto MAGIC, financiado por FONCICYT a través de CONACyT.

Los autores desean expresar su agradecimiento al Mtro. Gabriel Cruz de la Universidad de Colima, al Ing. Fernando Aranda de CUDI y del Ing. Carlos González de RedCLARA, por su apoyo a la federación de la Plataforma CUDI.

Referencias

1. [Brown, M., Dehoney, J., Millichap, N.: The Next Generation Digital Learning Environment: A Report on Research. EDUCAUSE, Louisville, CO, USA \(2015\).](#)
2. [Torres, J., Nogueira, M., Pujolle, G.: A Survey on Identity Management for the Future Network. IEEE Communications Surveys Tutorials. 15, 787–802 \(2013\).](#)
3. [Chadwick, D.W.: Federated Identity Management. En: Foundations of Security Analysis and Design V. pp. 96–120. Springer, Berlin, Heidelberg \(2009\).](#)
4. [Magic Project: Magic Project, <http://www.magic-project.eu/>.](#)
5. [CUDI: FENIX, <http://www.fenix.org.mx/>.](#)
6. [eduroam: eduroam – World Wide Education Roaming for Research & Education, <https://www.eduroam.org/>.](#)
7. [eduGAIN: eduGAIN – enabling worldwide access, <https://edugain.org/>](#)