

Red Argentina Colaborativa de Laboratorios de Acceso Remoto. Confedi R-Lab

Graciela Rita Utges

Decana Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, Universidad Nacional de Rosario. Presidente de Confedi R-Lab

La práctica, en sus diversas alternativas, constituye un aspecto fundamental en la formación de los ingenieros e ingenieras. Dentro de ella, tienen especial relevancia las actividades de laboratorio, que incluyen la realización de experimentos, la aproximación al conocimiento y operación de equipos y sistemas o la implementación de ensayos específicos en el marco de actividades de proyecto y diseño.

En este contexto, los laboratorios remotos encuentran su lugar como una alternativa acorde a las características propias de la era digital que transitamos y pertinente para la formación práctica, que no sustituye ni invalida la actividad de laboratorio presencial, sino que la complementa, brindando a los estudiantes la opción de acceder de manera remota a equipos y sistemas reales y operarlos, realizando con ellos actividades diversas en función de las opciones y posibilidades específicas que brinda cada laboratorio y de la propuesta didáctica realizada por los docentes.

Como herramienta didáctica, los laboratorios remotos destacan por su carácter flexible, ya que se integran naturalmente a situaciones de enseñanza no presenciales y permiten que los estudiantes puedan acceder a ellos en cualquier hora del día (o de la noche). Pero también, pueden ser utilizados en contextos presenciales, con los alumnos o el docente ingresando al laboratorio desde

computadoras, en una clase realizada en un aula.

Desde el punto de vista institucional, el uso de laboratorios remotos brinda ventajas considerables, ya que posibilita un mejor rendimiento de equipos y de espacios físicos destinados al laboratorio. Organizados en red, permiten compartir recursos y habilitan el acceso de los estudiantes a equipos y sistemas que su institución no posee. De este modo cada estudiante puede hacer más experimentos y un experimento puede ser realizado por muchos estudiantes.

Si bien la existencia de laboratorios remotos viene creciendo sostenidamente y se ha multiplicado en los últimos años, en nuestro ámbito las instituciones educativas que cuentan con este recurso son aún escasas. No obstante, muchas instituciones manifiestan intención de participar activamente en la realización de nuevos desarrollos, como se ha evidenciado claramente, tanto en los encuentros realizados durante la 68° Reunión Plenaria de Decanas y Decanos de CONFEDI realizada de manera virtual en noviembre de 2020, como en el relevamiento preliminar realizado por CONFEDI a través de una encuesta.

Como fue explicitado en el número anterior de la *RADI*, el reconocimiento de esta potencialidad, y la voluntad de CONFEDI de promover la articulación entre las diferentes Unidades Académicas para impulsar un desarrollo sostenido de laborato-



Imagen:
web.fceia.unr.edu.ar

...los laboratorios remotos encuentran su lugar como una alternativa acorde a las características propias de la era digital que transitamos y pertinente para la formación práctica, que no sustituye ni invalida la actividad de laboratorio presencial, sino que la complementa...

rios remotos en nuestro país, condujo a la idea de conformar una red colaborativa. Esta idea se plasmó en el proyecto “Red Argentina Colaborativa de Laboratorios de Acceso Remoto, CONFEDI R-Lab”, organizado en seis etapas, encontrándonos actualmente en el desarrollo de la cuarta etapa del mismo: la puesta en marcha de la Red.

El propósito general de la Red es constituir un ámbito de trabajo colaborativo para el desarrollo de laboratorios remotos adecuados para su utilización en la formación práctica de los futuros ingenieros, posibilitando el intercambio de ideas y conocimientos para su implementación, así como el acceso compartido a los distintos laboratorios que se pongan en marcha. La idea no es solamente incrementar la variedad, cantidad y calidad de experiencias disponibles, sino desarrollar y ampliar en nuestro ámbito conocimiento específico en el tema, promover la investigación educativa que contribuya a un uso adecuado y pertinente de los laboratorios remotos y establecer estándares nacionales de funcionamiento y buenas prácticas.

La visión y aspiración de CONFEDI ha sido generar un sistema de gestión vía web que integre laboratorios generados por diferentes unidades académicas, de modo que estudiantes de todas las regiones del país puedan acceder a un catálogo de prácticas, más amplio que el disponible presencialmente en su institución.

Con esta perspectiva como eje, R-Lab contempla la inclusión de nodos y usuarios. Todas las unidades académicas socias de CONFEDI serán usuarias de R-Lab si así lo solicitan y serán nodos las unidades académicas que ofrezcan servicios

de laboratorios remotos. Cada nodo ofrecerá una o más experiencias remotas, que estarán disponibles para su uso por parte de todas las UAAA adherentes, cuando la plataforma web de la red se haya implementado. Cuantos más nodos interconectados existan, más temas se podrán abarcar y ofrecer a los estudiantes.

La Red fue constituida formalmente el 14 de abril del presente año a través de un Acta Acuerdo que suscribieron como instituciones fundadoras 56 unidades académicas y a la que han adherido luego prácticamente la totalidad de las instituciones que integran CONFEDI.

Por su parte, el Comité Ejecutivo de CONFEDI designó sus autoridades, que quedaron conformadas del siguiente modo: Integrantes del Comité Coordinador: José Basterra (FI-UNNE), Diego Caputo (FI-UMM), Alejandro Martínez (FIUBA), Daniel Morano (FICES-UNSL), Graciela Utges (FCEIA-UNR), Presidente: Graciela Utges, Coordinador Ejecutivo: Daniel Morano, Miembro de CE en red nativa: José Basterra.

El Acta detalla así los objetivos de la Red:

- Establecer una Red Argentina Colaborativa de Laboratorios de Acceso Remoto en tiempo real, donde sus integrantes puedan realizar y ofrecer experiencias de formación práctica en forma no presencial manipulando equipos de laboratorio a distancia en el campo de incumbencia de las ingenierías.
- Lograr accesibilidad efectiva y eficaz a través de internet mediante una variedad de dispositivos por parte de los miembros de la red.
- Optimizar el aprovechamiento de instalaciones y recursos existentes y a instalar, evitando la duplicación de experiencias, en la medida de lo posible.
- Incrementar la variedad, cantidad y calidad de experiencias alcanzables y aprovechables en la red para las instituciones formativas, ya que los recursos económicos y el capital humano se concentra en las experiencias que cada laboratorio ofrece a la red.
- Propender, si la práctica y su seguridad lo permiten a una disponibilidad total, las 24 hs y los 365 días del año para la realización de actividades de formación experimental común a todas las carreras de Ingeniería del país.
- Habilitar el acceso y disponibilidad de un segmento de las experiencias para otras unidades académicas con carreras científicas, de ciencias de la salud o tecnológicas no ingenieriles y a otros niveles formativos diferente del universitario.

- Permitir que aulas y otros espacios no pensados al efecto, se transformen en laboratorios.
- Promover la capacitación de recursos humanos en temáticas relacionadas con sistemas remotos a través de acciones cooperativas específicas.
- Promover investigación educativa sobre las prácticas realizadas de forma remota por los estudiantes para comparar el logro de los resultados de aprendizaje de forma remota con la misma práctica de modo presencial y tender a mejorar las instancias de mediación pedagógica que permita maximizar el logro de estos.
- Definir estándares nacionales de definición, funcionamiento y buenas prácticas de laboratorios remotos

En la primera reunión formal, realizada el 6 de julio, se revisaron los propósitos de la Red, las etapas del proyecto y se analizaron también los requisitos generales que deben contemplar las Unidades Académicas que aspiran a ser nodos. Se delinearon también los ejes de trabajo, que estarán centrados en cuatro aspectos:

Definición de estándar técnico nacional de LR. Tomando como referencias la norma IEEE 1876-2019 (estándar para objetos de aprendizaje inteligentes en red y laboratorios en línea) y criterios del Proyecto VISIR.

Conectividad y plataforma. Análisis de factibilidad y proyecto de una plataforma web de Laboratorios de Acceso Remoto

Montaje y puesta en marcha de casos piloto. Desarrollo de know-how institucional para el montaje de LR.

Análisis del impacto de los LR en la formación. LR como parte de la formación práctica. Metodologías de implementación. Desarrollo de prácticas y propuestas didácticas. Este último aspecto será trabajado articuladamente con la Comisión de Enseñanza de CONFEDI.

El propósito general de la Red es constituir un ámbito de trabajo colaborativo para el desarrollo de laboratorios remotos adecuados para su utilización en la formación práctica de los futuros ingenieros.

Si bien la existencia de laboratorios remotos viene creciendo sostenidamente y se ha multiplicado en los últimos años, en nuestro ámbito las instituciones educativas que cuentan con este recurso son aún escasas.

En lo que respecta a la plataforma web, equipos técnicos pertenecientes a FCEIA-UNR y FI-UMM, que poseen experiencia en el tema, han trabajado en la elaboración de un primer documento que establece sus especificaciones generales.

La plataforma de CONFEDI R-Lab, es decir, el sistema de gestión de laboratorios remotos (RLMS en sus siglas en inglés - Remote Laboratorio Management System) cuya función es vincular los laboratorios disponibles en los distintos nodos, debe ser escalable e interoperable con sistemas ya previamente existentes en universidades que cuenten con laboratorios remotos en funcionamiento, proveyendo herramientas de integración mediante protocolos estandarizados y con los sistemas de gestión de enseñanza (Learning Management System o LMS), también conocidos como Campus Virtuales de las instituciones (por ejemplo Moodle, e-educativa, etc.).

A nivel local, para las instituciones que participan de la red y no poseen sistemas propios, se prevé un sistema de gestión (RLMS Local) que deberá validar usuarios, proveer acceso a cada laboratorio o a los sistemas RLMS locales, asignar permisos de acuerdo al rol de cada usuario (tanto de acceso a los laboratorios como de gestión), permitir crear grupos de trabajo, brindar estadísticas de acceso a cada laboratorio y proveer a los usuarios de un repositorio local donde se pueda catalogar los laboratorios de acuerdo a categoría, manual de usuario, videos instructivos de uso, guías de actividades, etc.

La Red Argentina Colaborativa de Laboratorios de Acceso Remoto, Confedi R-Lab, ha dado ya sus primeros pasos e inicia una marcha sostenida. La experiencia y compromiso de los equipos técnicos y autoridades de las unidades académicas participantes permitirán, sin lugar a dudas, arribar en poco tiempo a resultados interesantes.