

Diseño de redes de conocimiento y colaboración: un desafío compartido

Design of knowledge and collaboration networks: a shared challenge

Natalia Fernández Laya

Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación - UNESCO Buenos Aires,
Oficina para América Latina, Argentina
E-mail: n.fernandez@iiep.unesco.org

Fátima Llamas Salguero

Universidad de Extremadura, España
E-mail: fatimalls@unex.es

Silvia Pradas Montilla

Universidad Antonio de Nebrija, España
E-mail: spradas@nebrija.es

Resumen

Este artículo describe y analiza una propuesta de innovación educativa para la generación de redes de conocimiento, intercambio y colaboración. Propuesta que enuncia los componentes principales a la hora del diseño, implementación y dinamización de redes en entornos virtuales. El análisis versará sobre un caso concreto de diseño denominado Red de escuelas que programan: un desafío compartido. Los objetivos que se persiguen son diseñar una red colaborativa entre instituciones educativas en Argentina que estén integrando o tengan la intención de integrar las ciencias de la computación en sus proyectos educativos, generar un espacio de intercambio y construcción conjunta sobre iniciativas educativas en el campo de las ciencias de la computación dirigida a los diferentes actores del sistema educativo (supervisores, directores, referentes técnicos, docentes, coordinadores tecnológicos, alumnos y familias), y ser un espacio para la formación continua de equipos de conducción que lideran dichos proyectos en diferentes niveles del sistema educativo.

Palabras clave: tic; formación continua; innovación educativa; comunicación interactiva; aprendizaje en línea; arquitectura informática; dinámica de grupo; red colaborativa.

Abstract

This article describes and analyzes a proposal of educational innovation for the generation of networks of knowledge, exchange and collaboration. Such proposal states the main components when designing, implementing and dynamizing networks in virtual environments. The analysis will be about a specific design case called Network of schools that program: a shared challenge. The objectives are to design a collaborative network between educational institutions in Argentina that are integrating or intend to integrate computer science in their educational projects; to generate a space for exchange and joint construction on educational initiatives in the field of computer science addressed to the different actors of the education system (supervisors, directors, technical referents, teachers, technology coordinators, students and families), and being a continuous training space for management teams that lead such projects at different levels of the education system.

Keywords: ict; continuous learning; educational innovation; interactive communication; online learning; computer architecture; group interaction; collaborative network.

Fecha de recepción: Junio 2019 • Aceptado: Octubre 2019

FERNÁNDEZ LAYA, N., LLAMAS SALGUERO, F. Y PRADAS MONTILLA, S. (2020). Diseño de redes de conocimiento y colaboración: un desafío compartido. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 20 (11), pp. 168-181.

1. Introducción

La Red de escuelas que programan se presenta como un entorno en línea para el mapeo, registro, intercambio, colaboración y co-construcción del conocimiento de y sobre propuestas educativas que incluyan la programación y la robótica en sus prácticas de enseñanza. También como un dispositivo tecno-pedagógico para la formación continua de equipos de conducción (supervisores, directores, referentes jurisdiccionales, facilitadores pedagógicos, coordinadores tecnológicos) que lideran dichos proyectos en diferentes niveles del sistema educativo.

El propósito de este artículo es compartir las decisiones tomadas a la hora de planificar esta red colaborativa confiando en que el relato del proceso de diseño inspire prácticas educativas tendientes a la promoción de nuevas y mejores formas de aprender y enseñar, a la reflexión sobre espacios alternativos o complementarios a la estructura escolar tradicional y a la evaluación e investigación permanente sobre los desafíos que hoy enfrenta la escuela del siglo XXI.

Este diseño de red de escuelas surge como una propuesta de continuidad y acompañamiento a equipos directivos en sus líneas de acción planificadas para el desarrollo de proyectos educativos en programación y robótica, una vez finalizada una formación específica. En Argentina durante los últimos años se han desplegado diversas iniciativas educativas a nivel nacional y jurisdiccional vinculadas con la incorporación de tecnología en las prácticas pedagógicas como oportunidades valiosas para enriquecer las propuestas de enseñanza en el escenario de la sociedad actual. Situación que se replica y extiende a otros países, quienes también consideran que el avance de las tecnologías y, en particular, de las ciencias de la computación, merece una consideración especial en relación con su integración a los sistemas educativos. En esa línea, la Secretaría de Innovación y Calidad Educativa, a través de la Dirección Nacional de Innovación Educativa, encomendó al equipo Program.ar de Fundación Sadosky (Ministerio de Ciencia, tecnología e Innovación Productiva) y a miembros del Instituto Internacional de Planeamiento para la Educación (IPE-UNESCO Buenos Aires, oficina para América Latina) la generación de una propuesta formativa sobre “Gestión de proyectos educativos en programación y robótica en las instituciones educativas”, destinada a supervisores, directores y referentes técnicos del país. El propósito es brindar orientaciones y recursos para la gestión de proyectos institucionales y jurisdiccionales vinculados a la programación y la robótica para empoderar a estos equipos de conducción, quienes tendrán un rol protagónico en la integración gradual y sistematizada de estos nuevos saberes a las prácticas de enseñanza y de aprendizaje. El curso de modalidad en línea a través del campus virtual del IPE UNESCO Buenos Aires propone una experiencia de aprendizaje colaborativo con trabajo en equipos jurisdiccionales acompañados por un docente-tutor que guía las diferentes actividades dentro del campus.

El diseño del curso toma como base fundamental el quehacer profesional de sus destinatarios en contextos reales de práctica, por ello las actividades propician el desarrollo de desafíos desde la gestión y el liderazgo de proyectos educativos, en general, y de aquellos que integran la programación y la robótica, en particular. El trabajo en equipo con diferentes actores del sistema educativo, la resolución de problemas, la generación de proyectos y el estudio de casos son prácticas que se implementan a través de esta formación. De esa manera, se está en línea con el desafío que actualmente enfrentan los centros educativos, en términos de cambios, en su conformación estructural, así como también en la interacción de sus participantes (Vázquez Cano, 2008).

El curso contó con un total de 866 participantes de 23 provincias del país y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Se distribuyó al total de participantes en 21 aulas virtuales a cargo de un docente-tutor. La cantidad de matriculados por aula fue aproximadamente de 45. Los perfiles de los participantes estuvieron conformados por supervisores, directores, responsables tecnológicos, coordinadores TIC, facilitadores digitales, responsables de área, entre otros similares dentro de los cargos de gestión escolar. Esta breve descripción por las características nodales del curso de Gestión de proyectos en programación y robótica en las instituciones educativas, su alta matriculación y el interés demostrado en el curso (tanto por los miembros del Ministerio de Educación como por las equipos jurisdiccionales que participaron de la formación) no solo alienta nuevas ediciones de la propuesta, sino la importancia de asegurar a estos equipos continuidad y seguimiento de las acciones educativas que delinearon para sus provincias como productos de la formación mencionada.

Es fundamental la formación continua de los equipos docentes y de los de conducción y referentes jurisdiccionales como tomadores de decisiones a la hora de diseñar y llevar adelante procesos de integración tecnológica, pero pocas son las propuestas de formación enfocadas a las prácticas de gestión y liderazgo de proyectos educativos con tecnología de estos equipos, más aún en el acompañamiento y orientación a la hora de desarrollar sus quehaceres profesionales (UNESCO, 2016). A su vez, por la particularidad de sus tareas —de gestión administrativa y pedagógica—, los equipos directivos y de supervisión pocas veces tienen tiempo de encontrar espacios para el intercambio entre colegas o con sus propios equipos de trabajo, siendo fundamental la articulación entre los distritos escolares para el desarrollo de buenos programas de liderazgo escolar (OREALC, 2015). Esta situación se complejiza si se traduce en tiempos sincrónicos o presenciales y territoriales dada la extensión de la Argentina y las distancias geográficas entre sus jurisdicciones (Marcelo, 2002).

Pensar en una red a través de internet que conecte a los equipos jurisdiccionales más allá de los tiempos y la distancia es una solución acertada para la problemática descripta. Pero ¿todo se resuelve en términos de plataforma y conectividad?

Los equipos que participaron de la formación contaron con buenos niveles de acceso y conexión a internet, por otra parte, las dificultades técnicas fueron menores y no se registraron niveles de deserción en el curso por falta de acceso. A su vez, la población participante del curso no manifestó tener problemas de navegación ni de socialización y apropiación con los diferentes espacios dentro de la propuesta de formación en el campus virtual. Estas señales indican óptimas competencias digitales para concretar tareas y desafíos a través de internet, factor de análisis fundamental a la hora de pensar experiencias educativas en entornos virtuales

Más allá de este panorama favorable a la hora de pensar en el diseño de una red para que los equipos continúen su formación, intercambien experiencias, organicen sus equipos intra e interinstitucionales, entre otras acciones previstas era vital pensar en una propuesta valiosa para que encuentren un sentido genuino de participación en esta red, adaptable y personalizable a sus necesidades (Cobo y Moravec, 2011).

Por lo cual, el desafío más importante a la hora del diseño de la red fue concebir un dispositivo techno-pedagógico potente, sencillo y atento a las necesidades de sus destinatarios (Schwartzman, Tarasow y Trech, 2014b). La Red de escuelas que programan: un desafío compartido tenía que ser un espacio que supere los límites de las escuelas y trascienda distancias, que agrupe a sus participantes

no solo por su rol dentro de la comunidad educativa (docentes, alumnos, directivos, padres, etc.) ni por un rango etario (agrupamiento habitual en el sistema educativo), sino que permita un conjunto de agrupamientos y reagrupamientos en función de intereses, propósitos y desafíos que quedarán reflejados en la propuesta educativa del diseño del dispositivo tecno-pedagógico de la presente red.

Si bien la red de escuelas que programan propone un desafío compartido (entendiendo que cada uno de los actores que la integrarán tendrán representatividad y responsabilidad en la construcción, desarrollo y sostenimiento de la red), se hará hincapié en el rol de los equipos de conducción y líderes de implementación jurisdiccionales, quienes tendrán un rol protagónico en la planificación e integración gradual y sistematizada de proyectos educativos en programación y robótica en las instituciones educativas tanto a nivel local como a escala nacional (UNESCO, 2016).

Esta red, desde el corazón de su propuesta, entiende que para funcionar en términos de interacción y co-construcción entre sus participantes deben planificarse estrategias y actividades atentas a dinamizar el entorno en línea (Fernández Laya, 2014) en pos de una apropiación genuina del espacio por parte de los integrantes que la componen.

2. Inspirar prácticas educativas en red

Al desafío de integrar tecnologías en los sistemas educativos que se promovió en las últimas décadas y se plasma en diversas políticas educativas a nivel mundial, se suma un nuevo reto: integrar —en algunos países— las ciencias de la computación en las prácticas de enseñanza y aprendizaje. Argentina recientemente está llevando a cabo iniciativas en esta línea a través de prácticas de programación y robótica en los diferentes niveles del sistema (principalmente en primaria y secundaria). Estas iniciativas, que según refiere el Ministerio de Educación de la Nación (2017), son para dar respuestas a un contexto de cambio permanente, por ello las tecnologías digitales se han convertido en fundamentales para el desarrollo, la integración social y la construcción del conocimiento.

El ritmo de cambios en las tecnologías es vertiginoso, lo que hace complejo para los establecimientos educacionales adaptarse y mantenerse al día. Por ejemplo, hace 5 años no se hablaba de clases invertidas ni de espacios en línea, y los cursos online en educación básica y media estaban recién emergiendo. A esto se agrega la realidad virtual, el uso de la voz para interactuar con la tecnología y otras aplicaciones que impactarán la educación en el futuro (Horizon, 2015).

Los años recorridos y la experiencia de diferentes programas de integración de tecnología digital permiten señalar algunas certezas:

- Ante todo, como refieren Weng y Tang (2014), las TIC por sí mismas no agregan valor a los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- El papel fundamental del Estado en la formulación de las políticas educativas con TIC para que otorguen garantía respecto de sus objetivos en un escenario cambiante. En este sentido, se espera que conduzca la toma de decisiones de la política siempre “priorizando el derecho al acceso a una educación de calidad en condiciones de justicia y equidad” (UNESCO, 2016:13).
- La necesidad del liderazgo de los equipos directivos, ya que su rol resulta clave en relación con diferentes aspectos: la gestión organizativa del equipamiento tecnológico en las instituciones y la administración de los recursos disponibles, el trabajo sobre la disposición motivacional

de los actores en dirección al cambio, la dinamización y orientación de prácticas educativas innovadoras, la construcción de una cultura colaborativa entre docentes a través de procesos de liderazgo informal y liderazgo distribuido, la utilización de las TIC en los sistemas de gestión administrativa y comunicacional de las instituciones, la inclusión de las familias y la comunidad educativa en los procesos de transformación de la cultura escolar (UNESCO, 2016).

Se observa que los procesos de innovación y mejora educativa requieren un liderazgo emprendedor que, a través de un estilo participativo y distribuido, promueva el cambio en el territorio. (López Yáñez y Lavié Martínez, 2010). El impulso de estos procesos requerirá trascender las fronteras de las instituciones escolares en pos de la construcción de una visión compartida y coherente entre los actores involucrados para dotar de legitimidad a los proyectos.

De este modo, se apunta a configurar una red interinstitucional que potencie y enriquezca el abordaje de la gestión de innovaciones educativas. Un plan de acción orientado a la inclusión de programación y robótica como saberes emergentes necesita equipos de conducción que estimen el valor pedagógico del pensamiento computacional en tanto herramienta para la igualdad de oportunidades. La gestión de la innovación requiere un plan de acción como una apuesta normativa, estratégica y operativa, de carácter abierto y flexible, para abordar los núcleos problemáticos identificados (IIPE-UNESCO BA y Ministerio de Educación de la Nación, 2000).

Hoy en día se sabe que el conocimiento se encuentra en constante cambio y evolución, las personas –desde sus ámbitos cotidianos como profesionales– enfrentan nuevos desafíos y deben estar preparadas para dar respuesta a estas situaciones de cambio. La importancia de aprender a aprender y la formación a lo largo de toda la vida es vital (UNESCO, 2015). Los equipos de conducción de las instituciones educativas no solo enfrentan el desafío profesional de estar formados y actualizados, sino que, a su vez, deben diseñar propuestas educativas para asegurar trayectorias escolares relevantes y acordes a las demandas sociales. Tarea que no puede pensarse en soledad ni aisladamente (Fullan, 2014), por lo cual resulta prioritario el desarrollo de dispositivos de acompañamiento que aseguren tanto instancias de formación como de construcción conjunta de conocimientos sobre los desafíos profesionales a los que se enfrentan en su quehacer cotidiano.

La Red de escuelas que programan será ese dispositivo pensado para acompañar a los responsables de gestionar y liderar los procesos de cambio en los centros educativos. Dispositivo que cumplirá con el desafío de generar un entorno colaborativo para promover la interactividad entre sus miembros y favorecer la construcción y gestión del conocimiento (Fernández Laya, 2013). Para que ello suceda y se creen entornos favorecedores que apuesten al cambio pedagógico, es primordial pensar en el rol del profesorado y en su intervención en términos de planificación de actividades tendientes al trabajo en red y la construcción conjunta del conocimiento, esa es la clave para la mejora de la educación (Gros y Silva, 2005).

Esta red propone la generación de un dispositivo flexible y cambiante para adaptarse a las necesidades de sus integrantes y participantes de la comunidad, quienes en definitiva la mantendrán viva y dotarán de sentido. De esa manera, la tecnología se convierte en instrumento cognitivo que favorecen, desarrollan y mejoran las condiciones de la mente humana en la tarea de la construcción del conocimiento, por ello, su valor no reside solo en la capacidad de acceso a la información, sino principalmente en que potencia amplía y mejora la capacidad humana para construir y generar

conocimientos (Pradas Montilla, 2017).

Por tal motivo, como Siemens refiere, la inclusión de la tecnología y la posibilidad de trabajo en red implican un cambio de las teorías de aprendizaje hacia la era digital (promoviendo la necesidad de adquisición de competencias para la formación de conexiones necesarias para aprender). “El valor de las redes hoy reside en “Saber cómo y saber qué están siendo complementados con saber dónde (la comprensión de dónde encontrar el conocimiento requerido)” (¿Es una cita dentro de otra cita?) (2004: 2).

De esta forma, la Red de escuelas que programan será un espacio para propiciar el aprender de y con otros, apelando a una formación continua y en relación directa con sus necesidades, urgencias y proyecciones institucionales. Ser protagonista de la red y de sus procesos de aprendizaje será el reto de los diferentes espacios diseñados para la interacción en el dispositivo.

Considerar e integrar en este diseño a los diferentes actores involucrados (supervisores, facilitadores, equipos de gestión, coordinaciones jurisdiccionales, direcciones, docentes, especialistas, alumnos, programas específicos, organizaciones no gubernamentales, entre otros) permitirá configurar redes que motoricen, sostengan y escalen un cambio de carácter profundo y legítimo. Por ello, pensar el dispositivo de la red implica considerar que los aspectos tecnológicos que la definan deben ser escogidos de acuerdo con la contribución para el logro de los objetivos propuestos (Henry y Meadows, 2008). En este sentido, se procurará afrontar un ejercicio de investigación de diseño (Pinto, 2012) que indague en las potencialidades de un entorno virtual favorecedor para la interacción de sus participantes, la construcción de conocimiento y el relevamiento de experiencias para el análisis y la reflexión sobre la gestión de proyectos educativos que dé programación y robótica en las escuelas.

Identificar en términos tecnológicos cuál será la herramienta que posibilitará el funcionamiento de la red es fundamental para asegurar la interacción, grado de flexibilidad y un entorno amigable para el participante de la propuesta. Hoy existe una gran variedad de plataformas —como Learning Management System (LSM), Content Management System (CMS), redes sociales, aplicaciones 2.0 y una gran variedad de módulos de programación que se integran a la mayoría de las plataformas mencionadas (Caranqui Valenzuela, 2014)—. Los gestores de contenidos, particularmente aquellos proporcionados por la web (WCMS - Web Content Management System), permiten editar y publicar el contenido de un sitio web y resultan potentes para el desarrollo de estas redes.

Para que la red cobre vida, es decir que la interacción entre sus participantes sea espacio de encuentro, es fundamental anticipar las estrategias para dinamizar entornos educativos en línea (Fernández Laya, 2014). Por ello, la planificación de la arquitectura de la participación y las formas en que se dinamizarían los espacios de interacción son centrales a la hora del armado e implementación de la presente red. En ella se contemplarán los diferentes perfiles que participarán en la Red de escuelas que programan y diversas propuestas de agrupamientos y reagrupamientos (dinámica de grupos) en función de las actividades planificadas.

A su vez, atento a las particularidades propias de una propuesta en línea, se hará hincapié en canales de comunicación (sincrónica, asincrónica y polisincrónica), en la colaboración (conformación de grupos de trabajo con fuerte presencia de tutoría para acompañar a los participantes tanto desde un vínculo socioafectivo como conceptual si correspondiera), en los múltiples formatos (que generen formas diversas de apropiación del contenido), el tipo de acompañamiento pedagógico, entre los

aspectos más destacados.

Como se puede observar, diseñar un entorno en línea (y más teniendo en cuenta los propósitos de la Red de escuelas que programan) es, como mencionan Schwartzman et al., “una tarea compleja que requiere creatividad y rigurosidad a la vez, el compromiso del trabajo en equipo, el diálogo entre las diferentes áreas, fundamentalmente la pedagógica y la tecnológica que, además, deben articularse con los contenidos propios de la propuesta educativa en particular” (2014a: 37).

La Red de escuelas que programan: un desafío compartido pretenderá ser un ambiente generoso (Fernández Laya, 2014) de intercambio y construcción de conocimientos entre los participantes que lo habitan.

3. Diseño tecno-pedagógico de la red

Antes de ingresar a los componentes metodológicos de la red, es preciso recordar los propósitos fundantes y el para qué del proyecto, además de su diseño y puesta en marcha.

Objetivos generales

- Diseñar una red colaborativa entre instituciones educativas del país que integren o tengan la intención de integrar las ciencias de la computación en sus proyectos educativos.
- Generar un espacio de intercambio y construcción conjunta sobre experiencias educativas en el campo de las ciencias de la computación dirigida a los diferentes actores del sistema educativo (supervisores, directores, referentes técnicos, docentes, coordinadores tecnológicos, alumnos y familias).

Objetivos específicos

- Diseñar un dispositivo tecno-pedagógico lo suficientemente flexible (agrupamiento y reagrupamientos), pero en un ambiente controlado (en accesos e interacción) que nucleé instituciones del país y diferentes actores de la comunidad educativa que integren o deseen integrar las ciencias de la computación en sus prácticas educativas.
- Integrar el dispositivo tecno-pedagógico Red de escuelas que programan: un desafío compartido a la iniciativa Escuela RED, implementado por el Ministerio de Educación de la Nación a través del programa Escuelas del Futuro.

A continuación, se presentan los componentes nodales de la red y las acciones previstas para su funcionamiento y dinámica.

3.1. Quiénes participan en la red

La red será un espacio en línea para el registro, el intercambio, la colaboración y la co-construcción del conocimiento de y sobre propuestas educativas que incluyan la programación y la robótica en sus prácticas de enseñanza, así como también un entorno para la formación continua de los equipos de conducción (supervisores, directores, referentes jurisdiccionales, facilitadores pedagógicos, coordinadores tecnológicos) que lideran a nivel provincial e institucional dichos proyectos.

Serán protagonistas de esta red los destinatarios directos: supervisores, directores, referentes jurisdiccionales, facilitadores pedagógicos, coordinadores tecnológicos, pero se entiende que

sus acciones y las producciones que se desarrollen en y para la red involucrarán a otros actores (destinatarios indirectos), como docentes, alumnos, familias y demás miembros de la comunidad educativa.

La participación de los miembros en la red será gradual y estará determinada por la condición previa de inscripción y finalización de la propuesta de formación Gestión de proyectos educativos de programación y robótica en las escuelas. La intención es que, a medida que las diferentes cohortes del curso finalicen su formación, se integren a la red. Esto asegura, en primera instancia, que los participantes tengan competencias digitales adquiridas, comprendan la importancia de la integración de la programación y la robótica en los proyectos escolares y aporten líneas de acción desarrolladas para la implementación de proyectos educativos sobre la temática a realizar, siendo este el trabajo final del curso de formación antes mencionado.

Como se puede inferir, el acceso a la red será restringido y regulado en términos de participación y privacidad. Para participar de la red, los usuarios deben tener una contraseña que les permita ingresar como usuarios matriculados. Los datos de acceso serán los mismos que los obtenidos para participar del curso de Gestión de proyectos educativos de programación y robótica en las escuelas ya que, si bien el entorno utilizado para el curso es una plataforma Moodle, Drupal permite integrar datos de “logueo” con dicha plataforma (login único).

Cabe aclarar que si bien el acceso a la Red de escuelas que programan es restringido, parte de los contenidos que se produzcan en la red serán de acceso público para conocer los avances de los proyectos educativos de programación y robótica del país.

3.2. ¿Con qué se construye la red?

Este diseño pretende avanzar en la generación de una red que no solo mapee la situación de las instituciones en el avance y desarrollo de sus proyectos de programación y robótica, sino que, fundamentalmente, sea un entorno educativo en línea que promueva nuevas formas de aprender y enseñar, la reflexión sobre espacios alternativos o complementarios a la estructura escolar tradicional y la evaluación e investigación permanente sobre los desafíos que hoy enfrenta la escuela del siglo XXI.

Para ellos se utilizará el gestor de contenidos Drupal por poseer un sistema modular, multipropósito y configurable, que permite publicar artículos, imágenes, archivos y que también ofrece la posibilidad de otros servicios añadidos, como foros, encuestas, votaciones, blogs y administración de usuarios y permisos. Drupal es un sistema dinámico, alojado en la web, que almacena contenidos en una base de datos. Estas características permiten un diseño versátil, adaptable y personalizable a los propósitos de la presente red. Cabe destacar, a su vez, que cuenta con la posibilidad de avanzar en analíticas de comportamiento y análisis de datos, factor que resulta de utilidad a la hora de mejoras y ajustes antes, durante y posterior a su implementación.

Además, es importante resaltar que el sistema puede ser customizado no solo desde su funcionalidad, sino que también permite integrar un diseño gráfico personalizado para otorgarle identidad al entorno virtual en donde se desarrollará la red.

Si bien Drupal requiere de conocimientos técnicos específicos a la hora del armado de arquitectura inicial, una vez diseñados los espacios resulta una herramienta amigable y de fácil uso para los

usuarios. Cabe destacar que la experiencia de usuario es a través de módulos temáticos, resultando un organizador espacial valioso para organizar la información y las diferentes actividades que se proponen en la red.

Para la construcción de la red participará un equipo con diferentes perfiles, siendo fundamental a la hora de construir este tipo de redes prever desde su génesis la participación de especialistas en pedagogía, en tecnología, en tecnología educativa, en programación, en diseño web y gráfico, así como recuperar las voces de los destinatarios que participarán de la red para lograr una propuesta que se adapte lo mejor posible al cumplimiento de sus propósitos.

A su vez, partiendo de la idea de que el aprendizaje se ve favorecido por la interacción con múltiples fuentes, recursos y actividades, la producción de contenidos para la red se nutrirá de análisis de casos y problemas significativos al contexto de la planificación, investigación bibliográfica y búsquedas en internet, ejercicios prácticos, actividades de reflexión, debates a partir de situaciones problemáticas, elaboración de proyectos de trabajo/matrices de análisis de casos. También se integran recursos, como herramientas de geolocalización, animaciones, video conferencias vía streaming, webinars temáticos, entre otros

3.3. ¿Cómo se participa en la red?

La interacción y participación son componentes nodales para el buen funcionamiento y aprovechamiento de la red. Una red que no contemple dinámicas, actividades y contenidos tendientes a la participación por sí sola no funciona. Es por ello que el diseño de espacios y actividades orientados a la interacción será central en esta propuesta.

Por otra parte, aprender de forma colaborativa supone utilizar el trabajo en equipo para actividades y estrategias específicas (como la resolución de problemas, la generación de proyectos) a través de la comunicación y la discusión con los tutores-dinamizadores y los colegas participantes. La construcción colaborativa del conocimiento hace necesario combinar la experiencia personal, el proceso de indagación del grupo y la gestión del conocimiento con el apoyo de las herramientas del entorno virtual.

Sin embargo, este modelo no solo se tiene que basar en el trabajo en grupo. De hecho, aprender de forma colaborativa también implica dejar espacios para el trabajo autónomo. Los participantes necesitan orientaciones para su planificación del tiempo, la realización de las tareas, para valorar sus progresos individuales y reorientar su proceso de aprendizaje.

A su vez, para que los participantes de la red se apropien de esta deben encontrar un canal comunicacional favorecedor de los procesos constructivos. Es por ello que se tendrán en cuenta diferentes herramientas de comunicación con distintos propósitos, por ejemplo:

- Mensajería interna: plataforma para sostener la comunicación personal entre el tutor-dinamizador y los miembros de la red.
- Espacio de intercambio: foro que se utiliza principalmente para plantear las consultas, comentarios o dudas que afecten a los participantes de la red.
- Sala de reuniones: foros de pequeños grupos conformados para la realización de actividades de análisis y construcción de trabajos. Estos foros pueden configurarse por grupos separados.

- Videoconferencias y webinars: actividades programadas con fechas y horarios pautados. Estos eventos tienen diferentes propósitos, pueden ser desde la invitación de especialistas para el tratamiento de una temática, exposiciones de trabajos de los integrantes de la red, mesas de trabajo para la definición de acciones provinciales, entre otras posibilidades.
- Mesa de ayuda: espacio de consultas sobre dificultades o inquietudes de carácter técnico.

Así como la integración de redes sociales para la difusión y diseminación de trabajos logrados en la red, se prevé la integración en particular de Twitter.

Es importante resaltar que para la Red de escuelas que programan se prevén diferentes niveles de participación, intra e interescolar. En este sentido, se diseñarán espacios con distintos niveles de interacción para los tres destinatarios principales de la red, a saber:

- Directores: espacio para trabajar la relación con docentes, alumnos y familias. Herramientas para desarrollar el plan estratégico institucional. Espacio para formación interna de los diferentes equipos. Espacio para el intercambio intraescolar. Ficha institucional con las características de la escuela, los proyectos que vienen desarrollando, los que les gustaría desarrollar. Se trabajará fuertemente con el concepto de etiquetado (o tags) que permita construir una base de datos integral y relacional con otras instituciones.
- Equipos facilitadores digitales: espacio para construir redes con escuelas que estén desarrollando prácticas en programación y robótica con diferentes niveles de apropiación. Espacio para la realización de ateneos, muestras interactivas de proyectos en marcha, videoconferencias con escuelas de otros puntos del país.
- Supervisores: espacio para la instalación del tema en las diferentes escuelas que supervisa, espacio para el armado de una agenda intra-institucional (escuelas que supervisa), espacio para formación sincrónica y asincrónica entre supervisores, directores, referentes digitales y responsables ministeriales u organismos que colaboren con la red.

Como puede observarse, esta propuesta hace hincapié en diferentes estrategias comunicacionales para propiciar “cercanía” más allá de la distancia; siendo, algunos de sus aspectos más destacados, la comunicación sincrónica y la asincrónica, la colaboración (conformación de grupos de trabajo con fuerte presencia de tutoría), múltiples formatos que permitan generar diversos modos de apropiación del contenido y un acompañamiento pedagógico a los participantes tanto desde un vínculo socioafectivo como conceptual.

3.4. ¿Cómo se dinamiza la red?

Como se mencionó, es propósito de la Red de escuelas que programan la planificación de un ambiente generoso para el intercambio y la construcción de conocimientos entre los participantes que lo habitan. Generoso tanto en términos de compartir como de generar propuestas de gestión de proyectos educativos que integren la programación y la robótica en sus prácticas escolares a nivel nacional.

Es ingenuo pensar que, por la simple acción de diseño de un espacio –en términos tecnológicos– de propuesta de red, las personas espontáneamente participarán. Es por ello que, para que la red funcione, se considera fundamental la planificación de la arquitectura de la participación y las formas en que se dinamizarían los espacios de interacción de la red.

Para ello se tomarán las siguientes decisiones:

- Considerar durante el diseño de la red las voces de los diferentes actores. Por ejemplo, durante la convocatoria para participar de la red, efectuar consultas sobre temas que a los participantes les resulten prioritarios y significativos en relación con su práctica profesional.
- Convocar a un equipo de tutores, especialistas en moderación en línea, que dinamicen los espacios de la red a través de diferentes estrategias.
- Promover la interacción entre diferentes perfiles que participan en la red tanto a nivel jurisdiccional como nacional, con el propósito de que las relaciones de la red se amplíen y fortalezcan.
- Procurar la generación de espacios de trabajo grupales, de sencillo acceso y uso que propicien la interacción entre sus participantes.
- Prever un servicio de mesa de ayuda o soporte técnico que resuelva las dificultades operativas que los participantes de la red puedan enfrentar.
- Anticipar la agenda de trabajo y las actividades propuestas para la red como organizador temporal que favorezca la autogestión de los compromisos laborales y personales de los participantes para participar de los eventos planificados. Este organizador temporal se presenta a modo de hoja de ruta.
- Planificar encuentros de carácter sincrónicos, asincrónicos y polisincrónicos que propicien “cercanía” más allá de la distancia de los participantes de la red.

3.5. ¿Cómo se evalúa la red?

La evaluación para la red se planifica desde la concepción de evaluación de proceso, entendiendo que desarrollar instancias de monitoreo y seguimiento de la propuesta durante su diseño e implementación permite efectuar ajustes necesarios para su mejora constante. Para ello se desarrollarán un conjunto de instrumentos de relevamiento de información, así como se utilizará el potencial que las plataformas tecnológicas hoy poseen en términos de big data y analíticas de experiencia de usuarios. También se contemplará una evaluación más artesanal que se construya desde la experiencia humana y de la interacción de los diferentes actores en la red.

De esta forma, la evaluación se desarrollará sobre diferentes componentes:

Funcionalidad tecnológica de la red: testeo técnico a cargo de los programadores, encuestas de opinión a los usuarios sobre la navegación y uso de la plataforma, informes de gestión e información desde la plataforma,

Evaluación de las actividades: sistemas de insignias digitales para que los usuarios expresen su valoración sobre las diferentes propuestas. Informes del sistema para ver la participación en las diferentes actividades. Encuestas cortas de opinión sobre el valor de las actividades.

Evaluación de los materiales y recursos de la plataforma: encuestas cortas de opinión sobre el valor de los recursos con la invitación a proponer nuevos materiales en función de los intereses de los participantes de la red.

Evaluación de los tutores-dinamizadores: esta instancia estará a cargo tanto de los participantes

de la red como del equipo de coordinación de tutores. La idea no es sancionar la actuación de los tutores-dinamizadores, sino reorientar su tarea en caso de ser necesario.

Evaluación de los participantes: en este caso como no es un curso formativo acreditable, sino que el valor reside en la generación de información, construcción de líneas de acción y un espacio de interacción para pensar la integración de la programación y la robótica en las instituciones educativas, no se evaluará a los participantes desde sus conocimientos. Sí es fundamental el seguimiento y los reportes de participación arrojados por la plataforma como también su participación en los diferentes espacios en función de los reportes de los tutores para, en caso de ser necesario, alentar y estimular su actividad en la red.

Todos estos componentes llevan a la evaluación general de la propuesta en términos de viabilidad, pertinencia y coherencia en función de los propósitos iniciales. La atención sobre los procesos de mejora y ajustes será el desafío de la evaluación de la red.

4. Concluir para inspirar un debate en red

El desafío que se propone este proyecto de innovación educativa desde el diseño de un dispositivo tecno-pedagógico como el de la Red de escuelas que programan: un desafío compartido es ampliar espacios de participación, interacción, construcción de conocimientos; lograr que actores con necesidades profesionales similares, pero en diversos contextos de práctica, se acerquen y aproximen más allá de las distancias territoriales y culturales; generar espacios de encuentros para entrelazar ideas, propuestas de acción, sinergias con el propósito de emprender procesos de cambio.

Para ello, y a lo largo del presente trabajo, se demostró cómo es posible crear un ambiente generoso, entendiéndolo como un entorno en donde no solo se generen conocimientos, sino que también se apuesta por la colaboración del trabajo de cada uno de los participantes que lo habita. Diseño que se planifica tanto desde el potencial de la arquitectura informática como, fundamentalmente, desde la concepción pedagógica que la sustenta.

El propósito inicial de este ambiente generoso es la creación de una red que mapee la situación de las instituciones en el avance y desarrollo de sus proyectos de programación y robótica, y que sea un entorno educativo en línea promotor de nuevas formas de aprender y enseñar, de la reflexión sobre espacios alternativos o complementarios a la estructura escolar tradicional y de la evaluación e investigación permanente sobre los desafíos que hoy enfrenta la escuela del siglo XXI. En este sentido, la red busca estimular el aprender a aprender a lo largo de toda la vida.

Si bien el funcionamiento y sostenimiento de las propuestas de redes (entendidas como comunidades de práctica) son complejos desde los niveles de participación y compromiso de sus usuarios, se intentó un diseño de dispositivo tecno-pedagógico centrado en la interacción y colaboración de los miembros y conjugaron diferentes componentes para que esta red cobre vida y cumpla con el sentido que le dio origen. Un diseño a medida, atendiendo las particularidades del contexto de implementación y con una estructura flexible que permita adaptar y readaptar la propuesta en función de los escenarios educativos cambiantes característicos de estas épocas.

Este proyecto de innovación educativa parte de la premisa de que innovar no solo se traduce en términos de un producto, sino en una nueva forma de hacer las cosas. Participar en esta red propone

a los equipos de conducción que lideran proyectos educativos en programación y robótica una nueva forma de gestionar los ámbitos escolares, una gestión compartida, distribuida y colaborativa en donde cada uno de los miembros aprende de y con la experiencia de los otros. Una forma de hacer que, en el proceso mismo, contempla principios fundamentales de la construcción del conocimiento como una actividad de muchos y con otros, cuya dinámica dependerá de cada uno de ellos y de sus interacciones en función de las actividades planificadas.

Referencias bibliográficas

- CARANQUI VALENZUELA, L. (2014) Estudio y comparación de tres herramientas de software libre para el manejo documental de dos procesos en la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas. Recuperado de: <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/2612>.
- COBO, C. y MORAVEC, J. (2011) Aprendizaje invisible. Hacia una nueva ecología de la educación. Colección Transmedia XXI. Laboratori de Mitjans Interactius / Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona. Barcelona Recuperado de: <http://libros.metabiblioteca.org/bitstream/001/419/1/978-84-475-3517-0.pdf>.
- FULLAN, M. (2014) The Principal Three Keys to Maximizing Impact. San Francisco. Jossey-Bass and Ontario Principals' Council.
- GROS, B. y SILVA, J. (2005) La formación del profesorado como docente en los espacios virtuales Número 36/1 Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653) Recuperado de http://rieoei.org/tec_edu32.htm.
- HENRY, J y MEADOWS, J (2008) An absolutely riveting online course: Nine principles for excellence in web-based teaching, en Canadian Journal of Learning and Technology, 34(1). Recuperado de <http://www.cjlt.ca/index.php/cjlt/article/viewArticle/179/177>.
- IIPE UNESCO Buenos Aires y Ministerio de Educación de la Nación (2000) Desafíos de la educación. Diez módulos destinados a los responsables de los procesos de transformación educativa. Módulo 1. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001591/159155s.pdf>.
- JOHNSON, L., ADAMS BECKER, S., ESTRADA, V., y FREEMAN, A. (2015) NMC Horizon Report: 2015 Higher Education Edition. Austin, Texas: The New Media Consortium. Recuperado de: <http://cdn.nmc.org/media/2015-nmc-horizon-report-HE-EN.pdf>.
- FERNÁNDEZ LAYA, N. (2013) Las prácticas docentes en propuestas de educación en línea. "Comunidad de Práctica para la formación e investigación de prácticas de tutoría – de profesionales con y sin formación de base pedagógica - en propuestas de enseñanza en línea". Recuperado de: <http://www.pent.org.ar/institucional/publicaciones/practicas-docentes-propuestas-educacion-linea>.
- FERNÁNDEZ LAYA, N. (2014) Dinamizar entornos educativos en línea: estrategias de interacción en Educatón 2014. ISBN: 978-84-7666-210-6 – Artículo 1471 Recuperado de: <http://www.oei.es/congreso2014/memoriactei/1471.pdf>
- LÓPEZ YÁÑEZ, J. y LAVIÉ MARTÍNEZ, J.M. (2010) Liderazgo para sostener los procesos de innovación en la escuela. Profesorado. Revista de curriculum y formación del profesorado. VOL. 14, N° 1 (2010) ISSN 1138-414X (edición papel) ISSN 1989-639X (edición electrónica)
- MARCELO, C. (2002) La formación inicial y permanente de los educadores. En Consejo Escolar del Estado. Los educadores en la sociedad del siglo XXI, Madrid, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

161-194. Recuperado de <http://prometeo.us.es/idea/mie/pub/marcelo/>.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN PRESIDENCIA DE LA NACIÓN (2017) Dossier Escuelas del Futuro. Recuperado de: http://educacion.gob.ar/data_storage/file/documents/dossier-23-59cbfd6633c30.pdf

OREALC/UNESCO SANTIAGO (2015) Liderazgo escolar en América Latina y el Caribe. Experiencias innovadoras de formación de directivos escolares en la región. Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe. Chile. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002440/244075s.pdf>.

PINTO, L. (2012): “Investigación de diseño, apuntes conceptuales” Cátedra de Fundamentos de Tecnología Educativa (Mimeo).

PRADAS MONTILLA, S. (2017). La neurotecnología educativa. Claves del uso de la tecnología en el proceso de aprendizaje. Granada: Universidad de Granada.

SIEMENS, G. (2004). Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital. Recuperado de: <http://www.fce.ues.edu.sv/uploads/pdf/siemens-2004-conectivismo.pdf>.

SCHWARTZMAN, G.; TARASOW, F. y TRECH, M. (2014a). De la educación a distancia a la educación en línea: aportes a un campo en construcción. 1ed. Rosario: Homo Sapiens Ediciones. Flacso Argentina.

SCHWARTZMAN, G.; TARASOW, F. y TRECH, M. (2014b) “Dispositivos tecnopedagógicos en línea: medios interactivos para aprender”. En Aprendizaje abierto y aprendizaje flexible: más allá de formatos y espacios tradicionales. ANEP-Ceibal, Montevideo. Recuperado de: http://www.anep.edu.uy/anep/phocadownload/Publicaciones/Plan_Ceibal/aprendizaje_abierto_anep_ceibal_2013.pdf.

UNESCO (2015) Replantear la educación ¿Hacia un bien común mundial? Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura 7, Place de Fontenoy, 75352 PARÍS 07 SP, Francia. ISBN 978-92-3-300018-6. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002326/232697s.pdf>.

UNESCO (2016) Revisión comparativa de iniciativas nacionales de aprendizaje móvil en América Latina. Los casos de Colombia, Costa Rica, Perú y Uruguay. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Francia. ISBN 978-92-3-100145-1 Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002439/243976s.pdf>

VÁZQUEZ, E. (2008). Organizar y dirigir centros educativos con el apoyo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Enseñanza, 26, 59-79. Recuperado de: <http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:Ense-2008-26-1020/Documento.pdf>.

WENGER, E. (2001). Comunidades de práctica. Aprendizaje, significado e identidad. Barcelona: Paidós.