



Herramientas para descubrir vocaciones científicas y vincular la universidad con la escuela secundaria: talleres, olimpiadas y festivales de robótica y programación

Mg. Ariel Ferreira Szpiniak

Pablo Leonel Etcheverry

Universidad Nacional de Río Cuarto

Segundas Jornadas Argentinas de Didáctica de la Programación (JADiPro 2019)

7 y 8 de junio 2019

Resumen

Desde el año 2015 la Universidad Nacional de Río Cuarto desarrolla un línea de extensión que relaciona a la universidad con escuelas secundarias del Gran Río Cuarto y región mediante actividades orientadas a la robótica educativa y programación, todas gratuitas. Entre 2015 y 2018 a interactuado con más de 4.500 estudiantes. Con ello se busca descubrir vocaciones científicas y que los estudiantes secundarios conozcan las carreras que se estudian en la universidad. Para ello se realizan una serie de proyectos tales como talleres, olimpiadas, festivales y visitas a la universidad. Los “Talleres de robótica y programación para escuelas secundarias del Gran Río Cuarto y región” tienen 3 ediciones realizadas y han logrado trabajar con 3.000 estudiantes. Por su parte, los “Talleres de programación y animación 3D para escuelas secundarias del Gran Río Cuarto y región”, son realizados a partir de la Iniciativa Program.AR de la Fundación Sadosky, y llevan 2 ediciones con la participación de 1.000 estudiantes. Los talleres se combinan con visitas guiadas para conocer el campus de la universidad, sus carreras, servicios y espacios recreativos y culturales, becas, comedor, etc. Las visitas son articuladas con la Secretaría Académica y el Consejo Social. En el marco de la Semana Innovadora, organizada entre la Universidad Nacional de Río Cuarto y la Mesa TIC del Gran Río Cuarto, se realizan dos actividades más, el “Festival de Robótica del Gran Río Cuarto”, que lleva 3 ediciones y la participación de 550 estudiantes, y la “Olimpiada de Robótica y Programación del Gran Río Cuarto”, realizada por primera vez en 2018 y de la que participaron 45 estudiantes. Esas actividades son llevadas adelante por la Secretaría de Extensión y Desarrollo de la Universidad Nacional de Río Cuarto y forman parte de tres ejes estratégicos del Plan Estratégico Institucional de la universidad: inclusión educativa con calidad para todos los estudiantes de la universidad pública, compromiso social de la universidad mediante construcción de redes territoriales e integralidad de la universidad mediante articulaciones múltiples entre actores, disciplinas, funciones e instituciones. Tanto los talleres, como el festival y las olimpiadas, fueron realizados mediante convenios de colaboración con el Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba y declarados de Interés Educativo Provincial, además de ser declarados de Valor Científico Tecnológico por el Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Provincia de Córdoba.

Herramientas para descubrir vocaciones científicas y vincular la universidad con la escuela secundaria: talleres, olimpiadas y festivales de robótica y programación. Mg. Ariel Ferreira Szpiniak

Pablo Leonel Etcheverry. Universidad Nacional de Río Cuarto. Junio de 2019.



Palabras clave: programación robótica talleres festivales olimpiadas

Herramientas para descubrir vocaciones científicas y vincular la universidad con la escuela secundaria: talleres, olimpiadas y festivales de robótica y programación

Problema

El nexo entre el nivel educativo secundario y universitario es complejo por múltiples factores que dificultan la inserción y permanencia de los estudiantes. Entre ellos podemos mencionar la diversidad de centros educativos, modalidades y jurisdicciones, la distancia a la universidad y carrera elegida, los costos para quienes deben migrar de su localidad, y la vocación hacia la carrera que piensan estudiar. Tener en claro lo que uno desea estudiar, lo que le gustaría hacer en su futura vida profesional o lo que desearía aprender para desarrollar sus capacidades personales, es un cuestión en la cual la universidad puede aportar mucho. En particular, las carreras tecnológicas tienen su complejidad, necesidad de formación previa y conocimiento de aquello que se estudia en ellas. Son carreras donde, a menudo, el estudiante se inscribe porque le gusta la tecnología, Internet o los video-juegos, pero no tiene demasiado claro que tipo cosas se estudia, que contenidos se ven en las materias básicas, que significa la programación, porqué se estudia lógica, matemática, física, etc. La Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC) cuenta con carreras donde están presentes éstas problemáticas. Entre las más importantes podemos nombrar Analista en Computación, Licenciatura en Ciencias de la Computación, Profesorado en Ciencias de la Computación, Ingeniería en Telecomunicaciones, Ingeniería Mecánica e Ingeniería Electricista.

Objetivos

Los objetivos de todas las actividades que se realizan en éste proyecto institucional para descubrir vocaciones científicas y vincular la universidad con la escuela secundaria, son ofrecer a los estudiantes la oportunidad de acercarse a la tecnología desde otra mirada, aprender de una forma lúdica como es la lógica de funcionamiento de los dispositivos tecnológicos y cómo se pueden programar, tomar contacto con objetos tecnológicos novedosos y atractivos para los adolescentes como son los robots, y experimentar con ellos generando programas para darle diversas órdenes y comprobar su funcionamiento.

Los objetivos generales son:

- Vincular la UNRC y la escuela secundaria
- Intercambiar conocimientos y experiencias entre estudiantes universitarios y secundarios
- Descubrir vocaciones científicas en áreas de computación e ingeniería
- Entender cómo funciona la tecnología que rige al mundo actual
- Aprender a programar
- Compartir saberes y gustos relacionados con la tecnología del software y la cultura colaborativa
- Aportar elementos para la elección, o no, de una carrera tecnológica en la UNRC

Para alcanzar éstos objetivos se están desarrollando “Talleres de robótica y programación para escuelas secundarias del Gran Río Cuarto y región”, haciendo uso de tecnología basada en Arduino, “Talleres de programación y animación 3D para escuelas secundarias del Gran Río Cuarto y región”, haciendo uso de la herramienta Alice, el “Festival de Robótica del Gran Río Cuarto”, y la “Olimpiada de Robótica y Programación del Gran Río Cuarto”..

Los participantes propuestos para éstas actividades son principalmente los estudiantes de

Herramientas para descubrir vocaciones científicas y vincular la universidad con la escuela secundaria: talleres, olimpiadas y festivales de robótica y programación. Mg. Ariel Ferreira Szpiniak

Pablo Leonel Etcheverry. Universidad Nacional de Río Cuarto. Junio de 2019.



escuelas secundarias del Gran Río Cuarto y la región centro-sur de la Provincia de Córdoba. Los centros educativos involucrados son aquellos dependientes de la Dirección General de Educación Técnica y Formación Profesional; la Dirección General Educación Secundaria; la Dirección General Enseñanza Privada; y la Dirección General de Educación Superior. En particular, se realiza un trabajo más específico con escuelas que recibieron equipamiento, software educativo y capacitación docente como parte del programa Conectar Igualdad, Escuelas del Futuro y las que actualmente forman parte del programa Aprender Conectados. Ello no implica que puedan participar también estudiantes de otras modalidades educativas y de nivel primario.

Fundamentación

A nivel de la Provincia de Córdoba y a nivel nacional se han desarrollado políticas públicas relacionadas con educación y TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación). Sin lugar a dudas el Programa Conectar Igualdad, lanzado en 2010, fue el de mayor envergadura y alcance territorial. Luego lo acompañó el Programa Primaria Digital, en 2014. Ambos programas trabajaron para reducir la brecha digital de 1° orden (acceso a los dispositivos tecnológicos) y de 2° orden (formación docente para la incorporación de tecnologías educativas en el aula). Desde 2014, el Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba también viene dando pasos para reducir la brecha del 3° orden (comprender cómo funcionan las computadoras y el mundo digital). Las Escuelas ProA, la Especialización en Enseñanza de la Programación (Instituto Superior de Estudios Pedagógicos), Talleres dados por el Centro y Red de Capacitación y Recursos TIC son algunos de los ejemplos de estas acciones que han permitido generar cierto conocimiento respecto de los lineamientos pedagógicos favorables para el aprendizaje de la programación.

Dentro de las orientaciones pedagógicas del Plan Nacional Integral de Educación Digital (PLANIED), en 2016, el Ministerio de Educación y Deportes de la Nación de aquel entonces, propuso el proyecto Escuelas del Futuro, tendiente también a la reducción de esta brecha de 3° orden. Además, el PLANIED se enmarcó en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, aprobada por la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), y en el Plan Estratégico Nacional 2016-2021 «Argentina Enseña y Aprende», cuyo fin es lograr una educación de calidad, centrada en el aprendizaje de saberes y capacidades fundamentales para el desarrollo integral de los niños, niñas, adolescentes, jóvenes y adultos/as. En el mismo sentido, trabaja el actual Programa Aprender Conectados.

En base a éstas políticas públicas se diseñaron propuestas de vinculación con la escuela secundaria.

Experiencias

La idea semilla de éste proyecto institucional en la UNRC surge en 2011 a partir de la Primer Convocatoria Específica "La Universidad se conecta con la igualdad. Universidad y Escuela Secundaria 2.0" realizada por el Ministerio de Educación de la Nación, a través del Programa de Voluntariado Universitario. Allí se convocó a Facultades, Cátedras y estudiantes de Universidades e Institutos Universitarios Nacionales para la presentación de proyectos de trabajo voluntario que promuevan la vinculación de estas instituciones con el Programa Conectar Igualdad. El Programa de Voluntariado Universitario, a través de esta convocatoria específica, planteaba el apoyo a las instituciones universitarias para que implementen proyectos de un año de duración cuya finalidad sea fortalecer las capacidades de las instituciones educativas secundarias de la región para asegurar el logro de los objetivos del Programa Conectar Igualdad. El proyecto presentado, y

Herramientas para descubrir vocaciones científicas y vincular la universidad con la escuela secundaria:

talleres, olimpiadas y festivales de robótica y programación. Mg. Ariel Ferreira Szpiniak

Pablo Leonel Etcheverry. Universidad Nacional de Río Cuarto. Junio de 2019.



aprobado, se denominó **“Conectar Historias”**, en el marco del cual se trabajó durante 2011 y 2012 con el IPET 26, IPET 314, IPET 79, IPET 258 y Anexo IPET 258 (todos pertenecientes al Gran Río Cuarto, Provincia de Córdoba). El proyecto proponía trabajar área de producción audiovisual y robótica.

Ante el excelente resultado obtenido, se presentaron dos proyectos en la Segunda Convocatoria Específica "La Universidad se conecta con la igualdad. Universidad y Escuela Secundaria 2.0", realizada a mediados de 2012. Los proyectos presentados, y aprobados, se denominaron **“Conectar Historias 2.0.79”** y **“Conectar Historias 2.0.28”**, en el marco de los cuales se trabajó durante 2013 a 2015 con el IPET 79 y el IPEM 28 (ambos de Río Cuarto, Provincia de Córdoba). Los proyectos proponían trabajar área de programación y robótica en dos escuelas diferentes, una de orientación técnica y otra bachiller.

De manera paralela se participó también de otras propuestas que ayudaron a pensar el proyecto institucional en la UNRC, tales como la **Tecnoteca**, los **Festivales Conectar** realizados en Villa María, Córdoba, en 2012 y 2013, el proyecto "De Mentes libres" en 2014, y el **Festival de Robótica y Programación “Liber.ar”** en 2015:

- La Tecnoteca de la Ciudad de Villa María (Córdoba) es un espacio destinado a niños, adolescentes y jóvenes. Ofrece distintas actividades gratuitas con el objetivo de estimular la creatividad y despertar vocaciones. Algunas de las actividades que ofrece la Tecnoteca son: el Proyecto Educativo LEGO, Edición de Video, Sala 3D, Sala Interactiva, Realidad Virtual, Sala Infantil, Experiencia Robótica, Diario, Sala de Radio. Además de los espacios abiertos a todo público, semanalmente recibe la visita y realiza actividades con escuelas primarias y secundarias.
- Los Festivales Conectar, realizados en Villa María en 2012 y 2013, fueron organizados por el Ministerio de Educación de la Nación y el portal educ.ar, junto al Ministerio de Educación de Córdoba, el Programa Conectar Igualdad y el Municipio de Villa María. Durante éstos Festivales se realizaron talleres para la utilización creativa de las netbooks entregadas por el Programa Conectar Igualdad. En 2012 se llevaron a cabo talleres de Animación Digital, Tv Digital, Radio Digital, Robótica, Video juegos, Relatos Sonoros y Música Digital. En 2013 los talleres fueron: Periodismo Digital, Radio Digital y TV Digital, Arte y Física, Animación y Ciencias Sociales, Videojuegos, Robótica I y Robótica II.
- “De Mentes Libres”, en 2014, fue una iniciativa impulsada por la Federación Argentina de Cooperativas de Trabajo de Tecnología, Innovación y Conocimiento (Facttic), y llevada adelante en Río Cuarto por la Cooperativa El Banquito. En varias escuelas secundarias se realizaron talleres y demostraciones sobre software y robótica. Entre las actividades estuvo el “robot humano”, que buscaba acercar el mundo de la programación y la tecnología a los más chicos, el armado de robots con palitos de helado, motores y arduinos, y jugar con el cuadricóptero o “el Brian”.
- El Festival de Robótica y Programación "Liber.ar" se realizó en Tecnópolis, en 2015, organizado por el Ministerio de Educación de la Nación, a través del Plan Nacional de Inclusión Digital Educativa (PNIDE), el portal educar y el sitio Conectados. Estudiantes de todo el país presentaron trabajos y experiencias en programación y robótica con software libre. Además, participaron de talleres sobre Programación, Impresión 3D, Robótica, Videojuegos, Música y Programación sin computadoras.

Tomando las experiencias mencionadas, tanto propias de nivel provincial y nacional, desde el año 2015 la Universidad Nacional de Río Cuarto desarrolla un línea de extensión que la relaciona con

Herramientas para descubrir vocaciones científicas y vincular la universidad con la escuela secundaria: talleres, olimpiadas y festivales de robótica y programación. Mg. Ariel Ferreira Szpiniak

Pablo Leonel Etcheverry. Universidad Nacional de Río Cuarto. Junio de 2019.



escuelas secundarias del Gran Río Cuarto y región mediante actividades gratuitas orientadas a la robótica educativa y programación. Con ello se busca descubrir vocaciones científicas y que los estudiantes secundarios conozcan las carreras que se estudian en la universidad.

Para esto se realizan una serie de talleres, olimpiadas, festivales y visitas a la universidad. Los “Talleres de robótica y programación para escuelas secundarias del Gran Río Cuarto y región” tienen 3 ediciones realizadas y han logrado trabajar con 3.000 estudiantes. Por su parte, los “Talleres de programación y animación 3D para escuelas secundarias del Gran Río Cuarto y región”, son realizados a partir de la Iniciativa Program.AR de la Fundación Sadosky, y llevan 2 ediciones con la participación de 1.000 estudiantes. Los talleres se combinan con visitas guiadas para conocer el campus de la universidad, sus carreras, servicios y espacios recreativos y culturales, becas, comedor, etc. Las visitas son articuladas con la Secretaría Académica y el Consejo Social de la Universidad. En el marco de la Semana Innovadora, organizada entre la Universidad Nacional de Río Cuarto y la Mesa Tic del Gran Río Cuarto, se realizan dos actividades más, el “Festival de Robótica del Gran Río Cuarto”, que lleva 3 ediciones y del cual han participado 550 estudiantes, y la “Olimpiada de Robótica y Programación del Gran Río Cuarto”, realizada por primera vez en 2018 y de la que participaron 45 estudiantes.

Todas las actividades son llevadas adelante desde la Secretaría de Extensión y Desarrollo de la UNRC y forman parte de tres ejes de su Plan Estratégico Institucional: inclusión educativa con calidad para todos los estudiantes de la universidad pública, compromiso social de la universidad mediante construcción de redes territoriales e integralidad de la universidad mediante articulaciones múltiples entre actores, disciplinas, funciones e instituciones. Tanto los talleres, como el festival y las olimpiadas, fueron realizados mediante convenios de colaboración con el Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba y declarados de Interés Educativo Provincial, además de ser declarados de Valor Científico Tecnológico por el Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Provincia de Córdoba.

Actividades

Talleres de robótica y programación para escuelas secundarias del Gran Río Cuarto y región

Los talleres se llevan adelante en las instalaciones de la Universidad, o en las escuelas, mediante encuentros de dos horas de duración, donde se plantean actividades para aprender programación utilizando kits de robótica compuestos por las placas educativas Edutik10 (basadas en Arduino compatible con todos los sistemas operativos Windows y Linux), Armamec (set de piezas de metal, tornillos, tuercas y herramientas para el armado de autos, grúas, barreras, etc.), drones terrestres y aéreos, y una guía didáctica. Para iniciar a los estudiantes en las técnicas básicas de programación estructurada, se utiliza un entorno de programación visual denominado Ardublock, basado en bloques, que posibilita crear algoritmos, es decir, organizar las órdenes para los robots en forma secuencial, condicional e iterativa.

Los talleres están organizados en 4 niveles incrementales que incluyen el uso de placas educativas, drones terrestres y aéreos. Los niveles 2, 3 y 4 están destinados a escuelas secundarias, el nivel 1 para escuelas primarias y secundarias. Las actividades a desarrollar en los 4 niveles de talleres pretenden acercar el mundo de la programación y la tecnología a los jóvenes:

- Nivel 1: Aprender programación con placa educativa Edutik10: se busca iniciar a los estudiantes en las técnicas básicas de programación. Para ello se utiliza un entorno de programación visual basado en bloques que permite organizar las órdenes para los robots

Herramientas para descubrir vocaciones científicas y vincular la universidad con la escuela secundaria:

talleres, olimpiadas y festivales de robótica y programación. Mg. Ariel Ferreira Szpiniak

Pablo Leonel Etcheverry. Universidad Nacional de Río Cuarto. Junio de 2019.



forma secuencial, condicional e iterativa.

- Niveles 2, 3 y 4: Programando drones terrestres y mini drones aéreos: promueve la utilización de un robot denominado “autobots”, equipado con diferentes sensores de movimiento y equipado con 4 motores y un mini dron aéreo llamado “makeblock”. También se utiliza un entorno de programación visual basado en bloques.

Taller de programación y animación 3D para escuelas medias del Gran Río Cuarto

Se realizan en el marco del proyecto aprobado por la Fundación Sadosky en la “Convocatoria a presentar manifestaciones de interés para universidades nacionales con carreras informáticas en el marco de la iniciativa Program.AR”, Línea de Trabajo A: Visitas a escuelas para seguir difundiendo entre los adolescentes la importancia de aprender a programar. En éstos momentos se está culminando la segunda edición.

Los talleres realizados se enmarcaron dentro de la actividad de vinculación denominada “Taller de programación y animación 3D para escuelas medias del Gran Río Cuarto”, un espacio destinado a alumnos de los últimos años para desarrollar actividades dirigidas a incentivar carreras terciarias y universitarias del sector TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación), difundir entre los adolescentes la importancia de aprender a programar, descubrir vocaciones científicas, entender cómo funciona la tecnología que rige al mundo actual, y poder dominar esa tecnología.

El trabajo con los centros educativos consiste en el desarrollo de un taller básico de programación, basado en la herramienta Alice y la noción de videojuego, de manera sencilla y amigable. Los talleristas son estudiantes de Ingeniería en Telecomunicaciones y Licenciatura en Ciencias de la Computación. El Cluster Tecnológico Río Cuarto tiene a cargo la realización de una charla en la que se explica qué significa trabajar y estudiar en el sector tecnológico.

En total se han realizado 54 talleres, en 11 centros educativos al cual asistieron 1043 estudiantes.

Festival de Robótica del Gran Río Cuarto

El Festival es organizado en el marco de la Semana Innovadora que se realiza desde el año 2015. Las actividades desarrolladas pretenden ofrecer a estudiantes de nivel secundario (de 1ro a 7mo año) la oportunidad de acercarse a la tecnología desde otra mirada, aprendiendo de una forma lúdica como es la lógica de funcionamiento de los dispositivos tecnológicos y cómo se pueden programar, tomar contacto con objetos tecnológicos novedosos y atractivos para los adolescentes como son los robots, y experimentar con robots generando programas para darle diversas órdenes y comprobar su funcionamiento. Las actividades realizadas en el marco del Festival de Robótica del Gran Río Cuarto:

- Talleres de robótica y programación
- Demos educativas
- Stands Tecnológicos y educativos

Es organizado en el marco de la Semana Innovadora, un espacio de encuentro e intercambio impulsado por la MESA SECTORIAL TIC DEL GRAN RIO CUARTO. Esta mesa articula estado, sector educativo y productivo de Río Cuarto, Holmberg y Las Higueras, a favor del desarrollo de la Tecnología, la Informática y la Comunicación. Está integrada por las Municipalidades de Río Cuarto, Santa Catalina (Estación Holmberg) y Las Higueras, sumadas a la Universidad Nacional de Río Cuarto, representando al sector público; y el Cluster Tecnológico Río Cuarto, la Cámara de Industriales Metalúrgicos de Río Cuarto, el Consejo Profesional de Ciencias Informáticas de la Provincia de Córdoba (CPCIPC) y el Colegio de Ingenieros Especialistas de Córdoba (CIEC),

Herramientas para descubrir vocaciones científicas y vincular la universidad con la escuela secundaria:

talleres, olimpiadas y festivales de robótica y programación. Mg. Ariel Ferreira Szpiniak

Pablo Leonel Etcheverry. Universidad Nacional de Río Cuarto. Junio de 2019.



agrupando a diversas partes del sector privado.

Desde este origen, la Semana Innovadora posibilita a especialistas, docentes, estudiantes, emprendedores, trabajadores del sector, el acceso gratuito a instancias de vinculación y actualización tecnológica, en aspectos técnicos, educativos, político-gubernamentales y empresariales. El sector TIC se encuentra en crecimiento y cambio continuo, está sujeto a un alto dinamismo de las condiciones tecnológicas, de contexto político y económico, y requiere de una actualización constante.

Olimpiada de Robótica y Programación del Gran Río Cuarto

Se realizó por primera vez en 2018. Cada escuela interesada postuló un docente para guiar a los estudiantes en la preparación previa. La cantidad de estudiantes por escuela fue de 3 a 6. Se formaron equipos por sorteo, de 3 integrantes cada uno, formados por estudiantes de escuelas diferentes. Las herramientas utilizadas fueron hardware y software libre, Placas Arduino Nano y entorno de programación visual Ardublock, basado en bloques, que posibilita crear algoritmos, es decir, organizar las órdenes para los robots en forma secuencial, condicional e iterativa. En caso de no poseer el hardware ni el software, para practicar cada escuela utilizó el simulador on-line Tinkercad (www.tinkercad.com).

Los desafíos a resolver consistieron en realizar circuitos usando un Arduino Nano y una protoboard, haciendo uso de leds, resistencias, servo motores, sensor de luz, entre otros. La programación se realizará usando Ardublock. Hubo 21 desafíos, con diferentes niveles de dificultad. Hubo premios para los ganadores de la medalla de oro: 1 Placa Educativa EduKit10 + 1 Otto Bípido para cada escuela del equipo, para los ganadores de la medalla de bronce: 2 Kits Arduino para cada escuela del equipo, y para los ganadores de la medalla de plata: 1 Kit Arduino para cada escuela del equipo.

Los docentes recibieron una capacitación on-line, previa a la Olimpiada, para que pudieran preparar a los estudiantes. También se realizaron transmisiones en vivo desde You Tube, y tutoriales de cómo usar las herramientas Arduino, Ardublock y Tinkercad para realizar simulaciones.

Conclusiones

En éste trabajo hemos intentado sintetizar una experiencia de casi 10 años que comenzó de forma muy modesta pero que logró insertarse como parte de una política institucional a raíz del impacto positivo que tuvo en la comunidad educativa de nivel secundario, quienes todos los años nos alientan a seguir y participan activamente de las actividades. La cantidad de beneficiarios directos en los últimos años ha sido significativa, más de 4.500 estudiantes del Gran Río Cuarto y la región dentro-sur de la Provincia de Córdoba. La idea ha sido muy bien recibida por la industria del software local, que a través del Cluster Tecnológico Río Cuarto las apoyó y colabora con ellas, fundamentalmente en el Festival y la Olimpiada. También es de destacar el apoyo del Gobierno de la Provincia de Córdoba que declaró a las actividades de "Interés Educativo Provincial" y de "Valor Científico Tecnológico", desde el Ministerio de Educación y el Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Dentro de las próximas acciones se está pensando en incorporar al nivel educativo primario, ampliar el alcance del Festival y la Olimpiada, desarrollar un robot adecuado al contexto de las escuelas de nuestra zona de influencia y material educativo. En otro orden, vincularse con grupos de investigación que trabajen cuestiones relacionadas con robótica educativa, así como también

Herramientas para descubrir vocaciones científicas y vincular la universidad con la escuela secundaria:

talleres, olimpiadas y festivales de robótica y programación. Mg. Ariel Ferreira Szpiniak

Pablo Leonel Etcheverry. Universidad Nacional de Río Cuarto. Junio de 2019.



Universidad Nacional de Río Cuarto

aquellos relacionados con problemáticas de ingreso, permanencia y egreso de los estudiantes universitarios.

**Herramientas para descubrir vocaciones científicas y vincular la universidad con la escuela secundaria:
talleres, olimpiadas y festivales de robótica y programación.** Mg. Ariel Ferreira Szpiniak
Pablo Leonel Etcheverry. Universidad Nacional de Río Cuarto. Junio de 2019.

Esta obra está disponible bajo una licencia [Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) 8