

Memorias del Encuentro Internacional de Educación a Distancia
ISSN: 2395-8901
Universidad de Guadalajara
Sistema de Universidad Virtual México
<http://www.udgvirtual.udg.mx/remeied>

Año. 5, núm. 5, diciembre 2016-noviembre 2017

Programación en las escuelas. Experiencia de formación docente en el Nordeste Argentino

Gladys Noemi Dapozo

Universidad Nacional del Nordeste

Cristina Liliam Greiner

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura

Raquel Herminia Petris Correo

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura

Resumen

La escuela del siglo XXI requiere competencias fundamentales para facilitar la inclusión de los alumnos en la cultura digital. La programación y el pensamiento computacional se consideran competencias claves para lograr un mayor entendimiento del mundo. En la Universidad Nacional del Nordeste de la Argentina se realizan acciones para promover la incorporación de la programación en las escuelas. En este trabajo se describen las políticas públicas orientadas hacia la cultura digital en el país, se presentan resultados de una experiencia de formación en didáctica de la programación destinada a docentes de los niveles educativos no universitarios de la ciudad de Corrientes, ubicada en la región Nordeste de la Argentina, y se expone una síntesis de la cobertura actual de los planes nacionales en las escuelas de dependencia estatal en la provincia de Corrientes. Se destaca la motivación de los docentes y su interés por aplicar en el aula las prácticas propuestas. Asimismo, se

cuenta como contexto favorable que un porcentaje importante de las escuelas cuenta con el equipamiento informático adecuado para llevar adelante la incorporación de contenidos y prácticas vinculadas con las Ciencias de la Computación.

Palabras claves: Educación en Ciencias de la Computación, Desarrollo de habilidades, Programación de computadoras

Programming in schools. Teacher training experience in the Northeast of Argentina

Abstract

The school of the 21st century requires fundamental competences to make possible the inclusion of students into digital culture. Programming and computational thinking are key abilities to achieve a better understanding of the world that is increasingly influenced by Information and Communication Technologies (ICT). At the Universidad Nacional del Nordeste university in Argentina, actions being taken to promote the integration of programming as a discipline into schools, by training non-university teachers from the northeastern region of the country in the didactics of programming. In this work public policies oriented digital culture in the country are described results of a training experience in teaching of programming for teachers of non-university educational levels of the city of Corrientes, located in the Northeast region are presented of Argentina, and a summary of the current coverage of national plans in schools state agency in the province of Corrientes it is exposed. motivation of teachers and their interest in applying classroom practices highlighted proposals. It also counts as favorable context that a significant percentage of schools has adequate computer equipment to carry out the incorporation of content and practices associated with Computer Science.

Keywords: *Computer science education, Skills development, Computer programming*

Introducción

Un informe recientemente presentado sobre calidad educativa en América Latina pone de manifiesto los niveles de aprendizaje extremadamente bajos y desiguales, y que Latinoamérica se sigue distanciando con respecto al resto del mundo desarrollado y emergente. El informe fue elaborado por un comisión de expertos, destacadas figuras del ámbito de la educación y ex presidentes de América Latina, quienes manifestaron la necesidad de elaborar "un pacto social que establezca metas y recursos con un sistema transparente y acciones concretas que perduren en el tiempo" (Comisión para la Educación de Calidad para Todos, 2016).

Para resolver esta situación, el informe propone reformas tales como el desarrollo infantil temprano, la excelencia docente, la evaluación de aprendizajes, utilizar las nuevas tecnologías, una educación relevante y una fuerte inversión para el logro de los resultados.

En relación a las nuevas tecnologías, no cabe duda que el modo de trabajar, comunicarse y aprender está sujeto a constantes procesos de innovación y actualización para incorporar los últimos avances tecnológicos. Esto afecta también al sector educativo, ya que la escuela y los docentes están en contacto directo con las nuevas generaciones, conocidas como nativos digitales, y es de esperar entonces un cambio en las actitudes y expectativas de los estudiantes sobre el aprendizaje. Es necesario que instituciones educativas, docentes y directivos se actualicen y adapten para que los alumnos no consideren a las escuelas desconectadas de su realidad y sin relación con los desafíos que deberán enfrentar (Arias Ortiz y Cristiá, 2014).

Conscientes de esta realidad, la incorporación de las tecnologías en el sector educativo es una tendencia creciente a nivel global. América Latina no es ajena a esta tendencia, con cada vez más gobiernos implementando programas a gran escala en las últimas dos décadas. Trece Ministerios de Educación de la región contaban con una unidad especializada en políticas de tecnología en educación en 2010 (Hinestroza y Labbé, 2011). Los objetivos centrales de esta política son lograr cambios en las prácticas de enseñanza y aprendizaje, y perfeccionar la formación profesional de los

docentes (Sunkel, Trucco y Espejo, 2013). Estos objetivos se relacionan con el desafío principal que enfrentan los sistemas educativos en la región: mejorar los bajos niveles de desempeño académico y desarrollar las competencias del siglo XXI, necesarias para la inserción en el mercado laboral. La tecnología está modificando fuertemente las habilidades que se necesitan de los trabajadores. Muchos especialistas sostienen que habilidades como la creatividad, el análisis crítico, la comunicación y la colaboración serán más importantes, y que el sistema educativo debe cambiar para apoyar su desarrollo (Arias Ortiz y Cristiá, 2014).

Como desafíos del campo educativo para la cultura digital, en la Argentina se encuentran en marcha varias iniciativas para incorporar en el sistema educativo obligatorio contenidos que preparen a los alumnos con las habilidades necesarias para un desempeño eficiente en el siglo XXI. Entre estas habilidades se encuentra la programación de computadoras, no para formar programadores sino para entender el mundo que nos rodea. En este trabajo se describe como contexto la situación actual de las políticas públicas orientadas hacia la cultura digital en el país, se presentan algunos resultados de una experiencia de formación en didáctica de la programación destinada a docentes de los niveles educativos no universitarios de la ciudad de Corrientes, ubicada en la región Nordeste de la Argentina, y se expone una síntesis de la cobertura actual de los planes nacionales en las escuelas de dependencia estatal en la provincia de Corrientes. Finalmente, se presentan las conclusiones y líneas futuras.

1. Planes y programas orientados hacia la cultura digital en Argentina

Argentina no es ajena a las tendencias en cuanto a la introducción de tecnologías. En abril de 2010 fue creado el Programa Conectar Igualdad, destinado a garantizar el acceso y uso de las TIC mediante la distribución de computadoras portátiles a todos los alumnos y docentes de las escuelas secundarias, de educación especial y de los institutos de formación docente de gestión estatal. Uno de sus objetivos es garantizar la infraestructura de un piso tecnológico básico que permita: el aprovechamiento de la conectividad de manera extensiva, la instalación de redes y el uso en las aulas de

una computadora por alumno. Se definió una distribución gradual de los *netbooks*, habiéndose alcanzado a noviembre de 2014 la entrega de más de cuatro millones y medio. El programa contempla el uso de los *netbooks* tanto en las escuelas como en los hogares de los alumnos y docentes. Para favorecer el logro de los objetivos, las *netbooks* poseen una gran cantidad de recursos educativos, diseñados en su gran mayoría por el portal educ.ar,¹ así como *software* educativo instalado, tanto para los sistemas operativos Windows y Linux (Alderete y Formichella, 2016).

En septiembre de 2011 fueron presentadas las Aulas Modelo y las Aulas Digitales Móviles, dos políticas públicas orientadas a incorporar tecnologías digitales y modelos pedagógicos conducentes a la educación primaria. Las Aulas Modelo surgen para constituirse en una red de centros de investigación, experimentación, desarrollo, promoción y producción de conocimientos y experiencias sobre el uso de tecnologías digitales en las aulas. Por su parte, las Aulas Digitales Móviles tienen como objetivo introducir a los alumnos de primaria en el uso de las herramientas digitales necesarias para desenvolverse en su vida futura.

Plan Nacional Integral de Educación Digital

Para dar un abordaje integral a todas las iniciativas pedagógicas y proyectos vinculados con las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), en el 2016 se implementó el Plan Nacional Integral de Educación Digital (PLANIED),² una iniciativa del Ministerio de Educación y Deportes de la Nación para integrar la comunidad educativa en la cultura digital, favoreciendo la innovación pedagógica, la calidad educativa y la inclusión socioeducativa. Su misión consiste en que todos los estudiantes de la Argentina, durante su educación obligatoria, adquieran las habilidades necesarias para desenvolverse en el mundo actual y en la sociedad del futuro. Entre sus objetivos se destacan los de fomentar el conocimiento y la apropiación crítica y creativa de las TIC y desarrollar iniciativas orientadas a construir conocimiento sobre la programación y el pensamiento computacional. Entre las responsabilidades que el PLANIED asume, se destaca el desarrollo de iniciativas

¹ <http://www.educ.ar/>

² <http://planied.educ.ar/institucional/acerca-de/>

orientadas a construir conocimiento sobre la programación y el pensamiento computacional, así como otros recursos y prácticas digitales emergentes, en relación con las necesidades sociales y con su aplicación en la vida cotidiana.

El PLANIED implementa dos programas:

- a) **Primaria Digital:** Dirigido a las escuelas del Nivel Primario. Se desarrolla a través de las siguientes acciones: a) *Equipamiento con aulas digitales móviles (ADM)* para todas las escuelas primarias públicas del país. Cada ADM consta de un número específico de *netbooks* en función de la matrícula, un servidor pedagógico (incluye un monitor, un *mouse* y un teclado), *router* inalámbrico, impresora multifunción, proyector, cámara fotográfica, *pendrive* y pizarra digital. Todos estos elementos se encuentran contenidos en un carro que oficia de guarda y transporte. Su estructura modular posibilita trabajar en distintas configuraciones (de manera local en la *netbook*, en red conectados al servidor, grupalmente o de manera individual. El portal ofrece diversos videos y tutoriales que indican paso a paso la instalación de las ADM; b) *Formación docente*, se toman los núcleos de aprendizaje prioritario como eje central para la mejora y renovación de las prácticas pedagógicas.
- b) **Conectar Igualdad:** Este programa provee de *netbooks* y un piso tecnológico a todas las escuelas secundarias públicas orientadas, artísticas y de educación técnico-profesional, preuniversitarias, liceos militares, escuelas de educación especial, institutos nacionales de formación docente. También alcanza a los estudiantes y docentes de la Modalidad Domiciliaria y Hospitalaria. El piso tecnológico en cada uno de los establecimientos educativos incluye un servidor escolar y la ingeniería de instalación e integración de las redes eléctricas, de datos y del equipamiento de red inalámbrica.

1.1. Marcos pedagógicos y Competencias de Educación Digital

En la era digital, carecer de infraestructura tecnológica apropiada impide desarrollar y adoptar nuevos enfoques sobre cómo enseñar y usar la información en la clase (Arias Ortiz y Cristiá, 2014). Sin embargo, Ariel Fizbein, quien constituyó la comisión que realizó el estudio recientemente presentado sobre los niveles de educación en Latinoamérica, señala que la incorporación de TIC "no significa tirarle por la cabeza

una computadora a un chico sino que se debe corresponder con un modelo pedagógico" (Infobae, 2016). La investigación a nivel internacional evidencia que para mejorar los logros educativos de los estudiantes, no basta con proveer el acceso a las TIC, sino que se deben brindar oportunidades reales de uso y adecuada calidad en el acceso a ellas (Selwyn, 2004 en Alderete y Formichella, 2016).

Por otra parte, reconocer las competencias relevantes para la inserción en la sociedad digital es una tarea compleja que no tiene una respuesta exacta. El Planied ofrece un documento guía de Competencias de Educación Digital, una propuesta en seis dimensiones donde, si bien las habilidades se agrupan en distintos apartados, están interconectadas, y en la práctica deben entenderse de modo integral. Además, requiere una revisión continua, conforme a la permanente reconfiguración de la cultura digital. Las dimensiones son: Creatividad e innovación, Comunicación y colaboración, Información y representación, Participación responsable y solidaria, Uso autónomo de las TIC y Pensamiento crítico.

El documento presenta también cuatro ejes destacados, relacionados con las competencias de educación digital, cuya integración resulta relevante para promover oportunidades de aprendizaje de calidad, en el marco de la cultura digital.

Estos cuatro ejes son: Inclusión, calidad educativa y diversidad; Ciberespacio, inteligencia colectiva, simulación; Juego, exploración y fantasía y Programación, pensamiento computacional y robótica. Las dimensiones y ejes mencionados se ilustran en la figura 1.

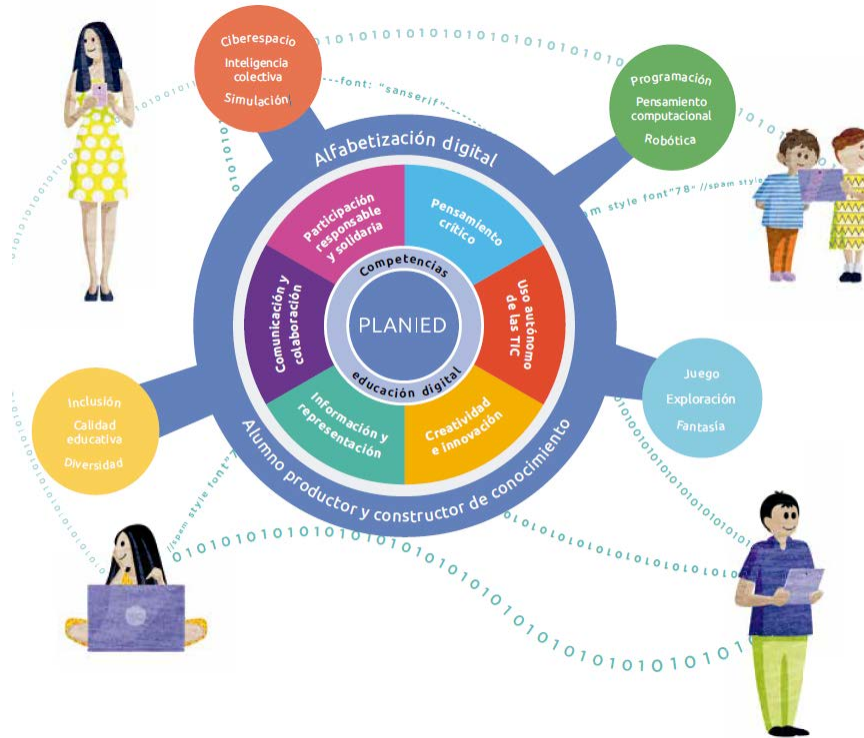


Figura 1. Competencias para la educación digital
Fuente: Documento de la colección “Marcos Pedagógicos PLANIED”.

En este trabajo interesa particularmente el pensamiento computacional y la programación. El pensamiento computacional es un proceso de resolución de problemas que se vale de la organización lógica y el análisis de datos, con el uso de una computadora o de otros recursos.

En el marco de este eje, el objetivo es que los alumnos: desarrollen conocimientos sobre los lenguajes y la lógica de las computadoras; logren integrar los saberes de las ciencias de la computación para solucionar problemas y estimular la creatividad; a través de la programación desarrollen sus ideas y participen activamente en el mundo digital.

Para lograr estos objetivos, es necesario que los alumnos: entiendan y apliquen los principios y conceptos fundamentales de las ciencias de la computación, incluyendo la abstracción, la lógica, los algoritmos y la representación de datos.

1.2. La iniciativa Program.AR

La Fundación Sadosky³ en Argentina, trabaja en la articulación entre el sistema científico-tecnológico y la estructura productiva en el ámbito de la informática y las telecomunicaciones, generando con ello un impacto positivo en la sociedad y en las posibilidades de desarrollo del país. Uno de sus objetivos es incorporar el estudio de la programación en las escuelas argentinas y contribuir al incremento de la matrícula en carreras relacionadas con las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). Para ello lleva adelante diversos programas, entre estos, Vocaciones en TIC y Program.ar.

El programa Vocaciones en TIC tiene como propósito despertar interés en los jóvenes para estudiar carreras vinculadas con las TIC, en forma más amena y desestructurada, mediante la programación de juegos y animaciones. Para ello, se realizan visitas a las escuelas del nivel medio a fin de realizar talleres de programación, basados en la herramienta Alice (Rebeca en español), orientados a la elaboración de juegos y animaciones, de manera sencilla y amigable.

En tanto, Program.AR⁴ tiene como objetivo llevar la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias de la Computación a la escuela argentina. Incluye múltiples aspectos relacionados con la difusión y popularización de la disciplina, la generación de contenidos escolares y la formación docente, entre otros. La propuesta es desarrollada de manera conjunta por la Fundación Sadosky, el portal educ.ar y el Programa Conectar Igualdad.

Para la formación docente, Program.ar ha elaborado un curso que incluye contenidos, herramientas y actividades especialmente para lograr los objetivos propuestos. El enfoque pedagógico se basa en el "aprendizaje por indagación" (Dostál, 2015). Esta es una metodología de enseñanza-aprendizaje a través de la cual los estudiantes deben encontrar soluciones a un problema a partir de un proceso de investigación, usualmente poniendo énfasis en el trabajo cooperativo y en la extracción de ideas a través de la reflexión sobre las actividades realizadas para construir la solución. El enfoque por indagación facilita la participación activa de los estudiantes en la

³ www.fundacionsadosky.org.ar

⁴ <http://program.ar>

adquisición del conocimiento y ayuda a desarrollar el pensamiento crítico y la capacidad para resolver problemas (Sampson *et al.*, 2011). Una de las ideas fundacionales del enfoque de Program.AR es justamente poner foco en el aprendizaje por indagación. Todos los conceptos presentados deben ser motivados mediante un ejercicio que precisa el nuevo concepto, y luego de que los estudiantes intentaron solucionarlo con los elementos que disponen hasta ese momento, y a través de la reflexión, se propone el nuevo concepto, y se les permite volver a intentarlo. Esta técnica, si es utilizada correctamente, permite al estudiante adquirir el concepto con mayor firmeza, pues experimentó cómo solucionar el problema sin ese concepto, y por lo tanto el mismo le resulta necesario. Las experiencias realizadas muestran que los estudiantes valoran muchísimo el concepto una vez presentado y entienden claramente cómo y por qué deben utilizarlo; luego de un tiempo, ante un nuevo problema que les resulta complejo resolver preguntan “¿cuál es el concepto que me falta?”, lo que evidencia claramente que comprenden la metodología y valoran los conceptos nuevos. Es por eso que resulta tan importante esta forma de aprendizaje, y es una de las claves que diferencian el enfoque elegido por la didáctica Program.AR. (Martínez López, 2013).

2. Experiencia de capacitación en programación en las escuelas de Corrientes

Para la capacitación docente, Program.ar convocó a las universidades nacionales para que contribuyan con los equipos docentes y la infraestructura necesaria para desarrollar estas actividades. La Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura de la Universidad Nacional del Nordeste (FaCENA-UNNE) fue seleccionada para llevar adelante para realizar la formación de formadores que pueden encarar esta innovación en el ámbito de las escuelas en los distintos niveles, mediante el dictado del curso La Programación y su didáctica.

Se difundió a nivel nacional el lanzamiento de la iniciativa, los docentes de los distintos niveles educativos que manifestaron interés formalizaron su inscripción mediante un formulario con el correspondiente aval institucional.

Como objetivos del curso se propusieron: Comprender por qué enseñar Ciencias de la Computación, Conceptualizar la noción de programa, Incentivar a los alumnos a ser creadores de programas y no solo usuarios de aplicaciones hechas por terceros, Ejecutar programas diseñados por los propios alumnos, Detectar y corregir errores de los programas propios y de los alumnos, Planificar la solución a un problema de programación como la división en subproblemas e identificarlos.

Para lograr los objetivos previstos, los contenidos fueron: Ciencias de la Computación; Importancia de enseñar Ciencias de la Computación; Comandos (acciones) y valores (datos); Procedimientos; Programas; Noción de programa y autómeta; División en subtareas; Repeticiones simples; Alternativas condicionales; Repeticiones condicionales; Parámetros; Uso de las herramientas Alice, Scratch, Lightbot y 8 robots N6 Max (donados por la Fundación Sadosky); Identificación de patrones, repetición fija o condicional y parámetros; Resolución de problemas; y Modos de abordaje.

La estrategia pedagógica estuvo basada principalmente en el aprendizaje basado en problemas (Torp y Sage, 1998) y en las metodologías de enseñanza de programación propuestas por la Universidad Nacional de Quilmes (Martínez López, Bonelli, Sawady O'Connor, 2012), la Universidad Nacional de Córdoba y el equipo de expertos de la Fundación Dr. Manuel Sadosky.

Con una modalidad dinámica, en las clases se desarrollaron actividades que permitieron a los participantes incentivar a sus alumnos a que se animen a ser creadores de programas y no solo usuarios de aplicaciones hechas por terceros.

La modalidad del curso fue presencial con una carga horaria de 70 horas. Se dictaron dos clases semanales de dos horas reloj cada una, desde agosto a noviembre de 2015. Para aprobar el curso, los docentes cumplieron con más del 75% de asistencia, elaboraron la planificación de las actividades para implementar en el aula los conceptos de programación y dictaron 10 horas de clases en sus espacios curriculares.

Los docentes del nivel terciario se organizaron para el dictado de las clases en escuelas secundarias.

La modalidad del curso consistía, para cada clase, realizar en primer lugar una breve explicación de los conceptos, en algunos casos se realizaba una actividad “un-plugged” (sin computadora) para mejorar la comprensión de los mismos. Luego se planteaban situaciones problemáticas, plasmadas en actividades predefinidas, que los participantes intentaban resolver utilizando las herramientas específicas (Scratch, Lightbot, Alice, robot), bajo la supervisión de los docentes-tutores, atentos a guiar a los cursantes para lograr el objetivo. 60 docentes aprobaron el curso cumpliendo las condiciones requeridas.

Para obtener información acerca del aprovechamiento de esta capacitación en los docentes, y recabar información a modo de retroalimentación para esta interesante propuesta de la iniciativa Program.Ar, se elaboró un cuestionario en Google Docs, cuya liga se envió a los docentes para que lo completaran. Los resultados de esta encuesta se publicaron en (Dapozo *et al.*, 2016). A continuación, se señalan los aspectos más destacables a los fines de este trabajo.

2.1. Motivación para realizar el curso docente

Se les pidió a los docentes que indicaran de una lista de opciones sus principales motivaciones para realizar el curso (podían seleccionar más de una). En la figura 2 se puede apreciar que el interés por incorporar la programación en las escuelas es la motivación más fuerte, seguida del interés por aplicar TIC en la enseñanza.

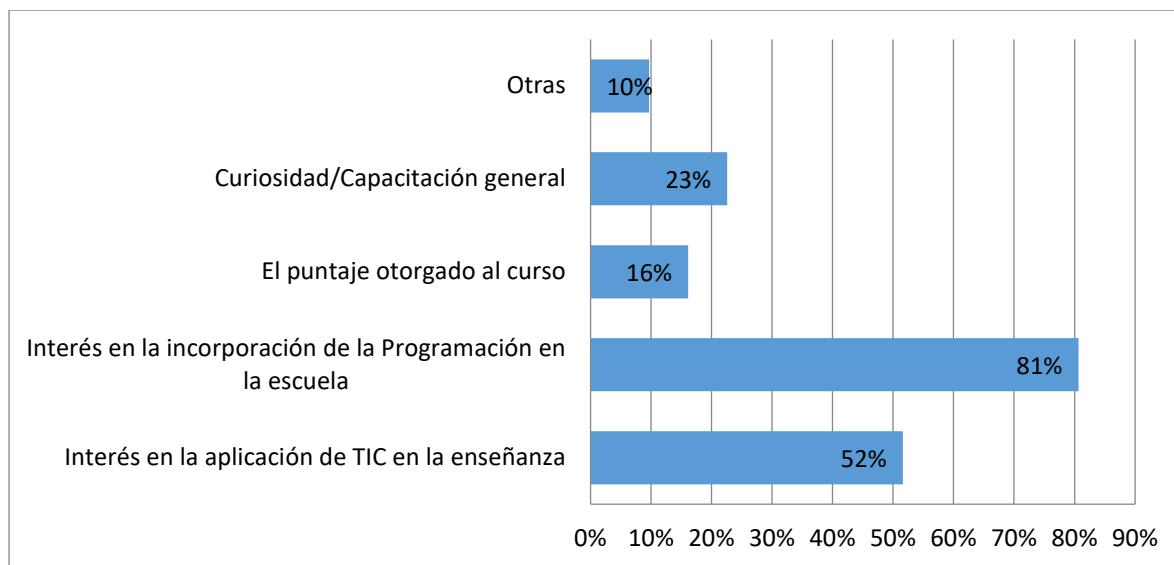


Figura 2. Motivación para realizar el curso

2.2. La programación en las escuelas

A la pregunta de si considera importante incorporar la programación en el sistema educativo argentino, el 100% de los encuestados contestó positivamente, y la justificación de la respuesta se clasificó en las categorías que se muestran en la tabla 6. Como se puede apreciar la mayoría de los docentes (46%) considera que es importante porque promueve el pensamiento lógico para la resolución de problemas, en tanto otro grupo (25%) considera que otorga habilidades y competencias demandadas en la actualidad, teniendo en cuenta que: “La competencia digital requiere no solamente tener habilidad para chatear, navegar o interactuar sino también la habilidad de diseñar, crear e inventar con los nuevos medios” (Resnick y Sowing, 2007).

Tabla 1. Importancia de la programación en las escuelas

| Importancia | Total | % |
|--|-------|-----|
| Promueve el pensamiento lógico para la solución de problemas | 15 | 46% |
| Aporta habilidades y competencias requeridas en la | 9 | 25% |
| Estimula la creatividad | 2 | 4% |
| Estimula pensamiento crítico | 1 | 4% |
| Por el avance de la tecnología | 3 | 4% |
| Para lograr la soberanía tecnológica | 1 | 4% |

Se consultó a los docentes si incorporaron los contenidos a sus asignaturas. El 42% contestó que lo hizo, el 32% hizo una incorporación parcial de los contenidos y un 26% no incorporó los contenidos en su práctica docente, tal como se puede apreciar en la figura 5.

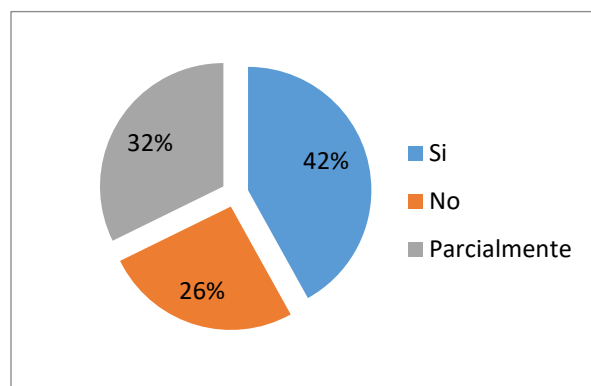


Figura 5. Implementación de los contenidos

Los docentes que no pudieron incorporar los contenidos, o lo hicieron parcialmente, señalan como principales dificultades que los contenidos no forman parte del sistema educativo obligatorio, y que carecen de equipamiento necesario (ver figura 6).

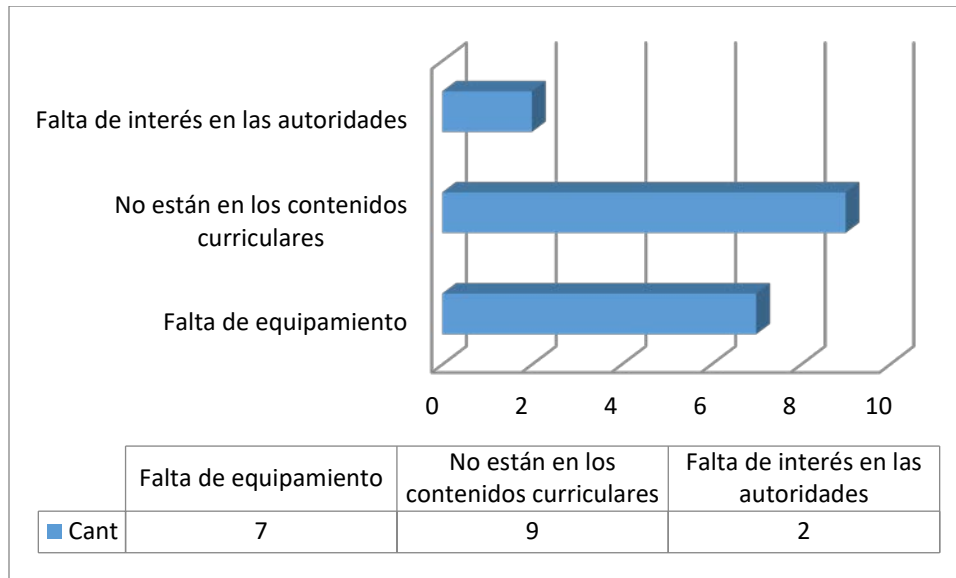


Figura 6. Dificultades para la incorporación de los contenidos

2.3. Apropiación de conceptos fundamentales de la didáctica de la programación

En la propuesta formativa se insistió en los conceptos de “abstracción”, referido a pensar una estrategia antes de intentar la resolución de los ejercicios, la “descomposición del problema en partes”, traducida a la creación de bloques en la solución diseñada y en la “legibilidad” de la solución, mediante la definición de nombres representativos a los bloques. En la figura 7 se muestra que los docentes, en su mayoría, aplicaron la forma de trabajo propuesta.

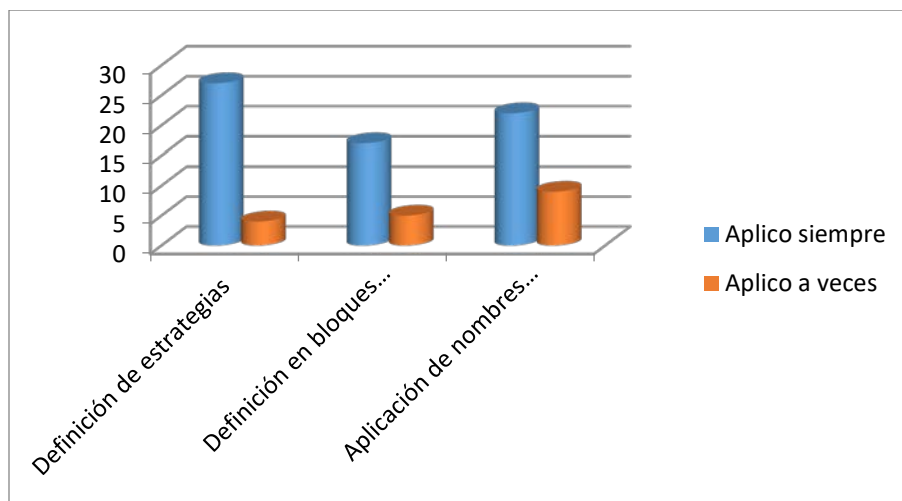


Figura 7. Aplicación de conceptos fundamentales

3. Cobertura del plan Nacional Integral de Educación Digital en la provincia de Corrientes

Para lograr la incorporación de los contenidos de programación en las escuelas, no resulta suficiente con la preparación y el entusiasmo de los docentes, se requiere además contar con una infraestructura tecnológica adecuada para llevar a la práctica los contenidos. En la tabla 2 se muestra la distribución por niveles de las 2 348 escuelas que pertenecen al sistema educativo estatal en la provincia de Corrientes. En la tabla 3 se muestra el porcentaje de escuelas que cuentan o contarán en el corto plazo con el equipamiento provisto por el programa Conectar Igualdad (distribución de *netbooks*) o por el programa Aula Digital Móvil que provee un carro de aproximadamente 30 *netbooks* (el número se calcula en función de la cantidad de alumnos de la escuela) que cuenta con servidor propio y puede ser trasladado a las aulas para actividades específicas. Se puede observar que las escuelas secundarias cuentan con un 87% de cobertura, las escuelas primarias un 82% y los institutos terciarios no universitarios tienen un 40% de cobertura. Por tanto, se puede concluir que están dadas las condiciones en cuanto al equipamiento necesario para incorporar en las escuelas contenidos y prácticas para desarrollar habilidades de resolución de problemas mediante la programación de computadoras.

Tabla 2. Cantidad de escuelas por niveles en la Provincia de Corrientes

| Modalidad | Nivel/Oferta educativa | Cantidad de escuelas |
|--------------------------------|--|----------------------|
| Común | Ciclos de Enseñanza Artística | 4 |
| | Cursos de Capacitación de SNU | 4 |
| | Cursos y Talleres de Artística | 1 |
| | Nivel Inicial | 826 |
| | Primario | 847 |
| | Secundario | 238 |
| | Servicios Alternativos/Complementarios | 31 |
| | Superior No Universitario (SNU) | 65 |
| | Totales | 2 016 |
| | Especial | Nivel Inicial |
| Primario | | 60 |
| Secundario | | 1 |
| Talleres de educación integral | | 9 |
| Totales | | 91 |
| Jóvenes y Adultos | Alfabetización | 19 |
| | Formación Profesional/Capacitación Laboral | 52 |
| | Primario | 79 |
| | Secundario | 91 |
| | Totales | 241 |
| | Total general | 2 348 |

Fuente: Ministerio de Educación de Corrientes.

Tabla 3. Porcentaje de escuelas con equipamiento del plan Nacional Integral de Educación Digital

Fuente: Ministerio de Educación de Corrientes.

| Nivel/Oferta | Total escuelas | Con equipamiento | Porcentaje |
|---------------------------------------|----------------|------------------|------------|
| Común-Primaria | 847 | 693 | 82% |
| Común- Secundarias | 238 | 207 | 87% |
| Común-Superior No Universitario (SNU) | 65 | 26 | 40% |

4. Conclusiones

Las políticas públicas descritas, en particular la iniciativa Program.Ar, tienen como propósito promover “cambios de fondo en la enseñanza en escuelas primarias y secundarias de varios temas relacionados con la computación, convencidos de que son un elemento clave para que el país pueda aprovechar las enormes oportunidades que brindan estas tecnologías”. Se cree además que aprender la “verdadera computación” (las ciencias de la computación) será muy beneficioso para que todos los alumnos argentinos desarrollen habilidades y competencias fundamentales para la vida moderna (Fundación Sadosky, 2013).

En línea con estos objetivos, se ha realizado en el contexto de la UNNE la capacitación a docentes de los distintos niveles educativos no universitarios. Se destacan los resultados favorables en cuanto a la motivación de los docentes, su apropiación de los conceptos fundamentales de la didáctica de la programación y el interés por aplicar en el aula las prácticas propuestas. Asimismo, se cuenta como contexto favorable que un gran porcentaje de las escuelas cuenta con el equipamiento informático adecuado para llevar adelante la incorporación de contenidos y prácticas vinculadas con las Ciencias de la Computación, siendo este un objetivo innovador que pondrá a los alumnos en la vanguardia de la formación en el siglo XXI.

Agradecimientos

A la Fundación Sadosky por la capacitación al equipo de instructores y por el material didáctico provisto.

Bibliografía

Alderete, M. V. y Formichella, M.M. (2016). Efecto de las TIC en el Rendimiento Educativo: El Programa Conectar Igualdad en la Argentina. Revista CEPAL. Publicación de las Naciones Unidas ISSN: 0252-0257. ISBN: 978-92-1-057540-9 [versión PDF].

Arias Ortiz, E., y Cristiá, J. (2014). El BID y la tecnología para mejorar el aprendizaje: ¿Cómo promover programas efectivos? Nota Técnica IDB-TN-670, BID.

Carrillo, P., M. Onofa y J. Ponce (2010), Information technology and student achievement: evidence from a randomized experiment in Ecuador, idbWorkingPaper, N° 223, Washington, D.C., Banco Interamericano de Desarrollo [en línea] <http://www.iadb.org/res/publications/pubfiles/pubIDB-WP-223.pdf>

Comisión para la Educación de Calidad para Todos. (2016). Construyendo una educación de calidad: un pacto con el futuro de América Latina.

Cristia, J. y otros (2012), Tecnología y desarrollo en la niñez: Evidencia del programa Una Laptop por Niño, Documento de trabajo del BID, # IDB-WP-304 [en línea].

Dapozo, G.; Petris, R.; Greiner, C.L.; Espíndola, M.C.; Company, A.M. y López, M. (2016). Capacitación en programación para incorporar el pensamiento computacional en las escuelas. XI Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología (TE&ET). ISBN: 978-987-3977-30-5. Buenos Aires. Argentina.

Dostál, J. (2015). Inquiry-based instruction: Concept, essence, importance and contribution. [PhD thesis], Palacký University, Olomouc, Czech Republic, 2015. ISBN 978-80-244-4507-6, DOI: 10.5507/pdf.15.24445076

Fundación Sadosky (2013). CC – 2016 Una propuesta para refundar la enseñanza de la computación en las escuelas Argentinas. Recuperado de:

<https://sites.google.com/a/fundacionsadosky.org.ar/portal-computar/-quienes-somos/ReporteEducacionPrimariaSecundaria.pdf?attredirects=1>

Hinostroza, J.E. y Labbé, C. (2011). Políticas y prácticas de informática educativa en América Latina y El Caribe. Santiago de Chile, CEPAL, Naciones Unidas. Recuperado de: <http://www.cepal.org/es/publicaciones/6182-politicas-y-practicas-de-informatica-educativa-en-america-latina-y-el-caribe>

Infobae. (2016). *El nivel de aprendizaje en la Argentina está lejos de los mejores del mundo*. Buenos Aires. Argentina, 2016. Recuperado de: <http://www.infobae.com/sociedad/2016/08/23/el-nivel-de-aprendizaje-en-la-argentina-esta-lejos-de-los-mejores-del-mundo/>

Martínez López, P.E.; Bonelli, E.A.; Sawady O'Connor, F.A. (2012). El nombre verdadero de la programación. Una concepción de la enseñanza de la programación para la sociedad de la información. Anales del 10mo Simposio de la Sociedad de la Información (SSI'12), dentro de las 41ras Jornadas Argentinas de Informática (JAIIO '12), pp. 1-23. ISSN 1850-2830.

Martínez López, Pablo E. (2013). Las Bases Conceptuales de la Programación. Una nueva forma de aprender a programar. El autor, EBook, diciembre 2013. ISBN: 978-987-33-4081-9. URL: <http://www.gobstones.org/bibliografia/Libros/BasesConceptualesProg.pdf>

Resnick, M. Sowing (2007). The seeds for a more creative society. Learning and Leading with Technology. (Dec. 2007), pp. 18-22.

Sampson, V.; Grooms, J. and Walker, J. P. (2011). Argument-driven inquiry as a way to help students learn how to participate in scienti_c argumentation and craft written arguments: An exploratory study. Science Education, 95:217_257, 2011. doi:10.1002/sce.20421

Spiezia, V. (2010). Does computer use increase educational achievements? Student-level evidence from PISA, OECD Journal: Economic Studies, vol. 2010 [en línea] <http://www1.oecd.org/eco/labour/49849896.pdf>

Sunkel, G., D. Trucco y A. Espejo, (2013), *La Integración de las Tecnologías Digitales en las Escuelas de América Latina y el Caribe: Una Mirada Multidimensional*. Santiago de Chile, CEPAL.: Naciones Unidas.

Torp, L.; Sage, S. (1998). *El Aprendizaje Basado en Problemas*. (E. Litwin, Ed.). Buenos Aires: Amorrortu.