

Programación en las escuelas. Experiencia de capacitación docente en el marco de la

Iniciativa Program.AR

Nuevas tecnologías: investigaciones, prácticas y experiencias pedagógicas en entornos digitales.



Programación en las escuelas. Experiencia de capacitación docente en el marco de la

Iniciativa Program.AR

Gladys Dapozo, Raquel Petris

Eje Temático: Nuevas tecnologías: investigaciones, prácticas y experiencias pedagógicas en entornos digitales.

Universidad Nacional del Nordeste

lalydapozo@gmail.com; raquelpetris@hotmail.com

Resumen

La formación en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas se considera clave para resolver muchos de los desafíos actuales y futuros de la humanidad, por lo cual la tendencia mundial en educación es fomentar el pensamiento computacional y la programación en los niveles primario y secundario. Varios estudios de países del primer mundo indican que la enseñanza de la computación en las escuelas es poco satisfactoria, no hay estándares para la enseñanza de la computación, se enseña el uso de utilitarios básicos, faltan profesores capacitados para enseñar los temas propios de la disciplina y se requieren esquemas de formación continua para actualizar a los profesores. En nuestro país, la iniciativa Program.AR, dependiente de la Fundación Sadosky, tiene como objetivo promover la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias de la Computación en las escuelas. Para ello han diseñado un curso que incluye contenidos, herramientas y actividades para enseñar programación con un enfoque pedagógico basado en el “aprendizaje por indagación”, metodología que facilita la participación activa, desarrolla el pensamiento crítico y la capacidad para resolver problemas. En este marco, la UNNE implementó el dictado del curso “La Programación y su didáctica” desde el 2015 al 2017, capacitando a 142 docentes de los distintos niveles educativos: 39 primarios, 79 secundarios y 23 terciarios. Los resultados de esta experiencia formativa son muy favorables, se destacan la motivación de los docentes, su apropiación de los conceptos fundamentales de la didáctica de la programación y el interés de los alumnos por estas propuestas innovadoras y motivantes.

Palabras clave: programación en las escuelas, aprendizaje por indagación, pensamiento computacional

Programación en las escuelas. Experiencia de capacitación docente en el marco de la

Iniciativa Program.AR

Nuevas tecnologías: investigaciones, prácticas y experiencias pedagógicas en entornos digitales.



Introducción

A nivel mundial existe una creciente preocupación por la formación en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, dado que se considera clave para resolver muchos de los desafíos actuales y futuros de la humanidad, por lo cual la tendencia mundial en educación es fomentar el pensamiento computacional y la programación en los niveles primario y secundario. Varios estudios de países del primer mundo indican que la enseñanza de la computación en las escuelas es poco satisfactoria, no hay estándares para la enseñanza de la computación, se enseña el uso de utilitarios básicos, faltan profesores capacitados para enseñar los temas propios de la disciplina y se requieren esquemas de formación continua para actualizar a los profesores [1]. En nuestro país, la iniciativa Program.AR, dependiente de la Fundación Sadosky, tiene como objetivo promover la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias de la Computación en las escuelas [2]. Para ello han diseñado un curso que incluye contenidos, herramientas y actividades para enseñar programación con un enfoque pedagógico basado en el “aprendizaje por indagación”, metodología que facilita la participación activa, desarrolla el pensamiento crítico y la capacidad para resolver problemas. La Universidad Nacional del Nordeste fue seleccionada para el dictado del curso “La Programación y su didáctica” desde el 2015 al 2017, capacitando a 142 docentes de los distintos niveles educativos: 39 primarios, 79 secundarios y 23 terciarios.

Características del curso:

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 sólo 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 autómatas. 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

Programación en las escuelas. Experiencia de capacitación docente en el marco de la

Iniciativa Program.AR

Nuevas tecnologías: investigaciones, prácticas y experiencias pedagógicas en entornos digitales.



Fundación Sadosky). Identificación de patrones, repetición fija o condicional y parámetros. Resolución de problemas. Modos de abordaje.

La estrategia pedagógica estuvo basada principalmente en el aprendizaje por indagación

El curso tuvo una duración de 100 horas reloj, 70 de ellas presenciales, distribuidas en 14 clases de 5 hs. Además, se cuenta un mínimo de 8 horas de clases para las actividades que los docentes participantes debían realizar con los alumnos de las escuelas primarias o secundarias. El resto de las horas se destinaron al estudio independiente y a la elaboración de la planificación de las actividades que se implementarán en las escuelas.

La capacitación a los docentes tuvo la siguiente dinámica: en cada clase se brindaba, 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 o “desafíos”, plasmadas en actividades predefinidas, que los participantes intentaban resolver utilizando las herramientas específicas, bajo la supervisión de los instructores, atentos a guiar a los docentes para lograr el objetivo del desafío planteado. Las distintas soluciones se ponían en común con todo el grupo y los instructores animaban el debate para analizar en forma constructiva la estrategia de solución presentada, el uso de la descomposición del problema en partes y la adecuada denominación de esas partes, para lograr la “legibilidad” de la solución, aspecto fuertemente incentivado.

Siguiendo el enfoque didáctico propuesto, se trabajó para que los docentes incorporen un método para la resolución de los desafíos, haciendo énfasis en la definición y justificación de una estrategia para llegar a la solución y en la legibilidad de la misma, antes que la “codificación eficiente que resuelve el problema”.

Para completar los objetivos del curso, los docentes debían realizar actividades de enseñanza de programación con alumnos de las escuelas primaria o secundaria, basadas en los contenidos y herramientas brindados en el curso, utilizando el enfoque didáctico propuesto. Para ello, previamente, debían elaborar una planificación basada en un formulario provisto para incorporar datos del docente, de la escuela y de los alumnos (Nivel, grado) y un esquema previsto para cada clase: Objetivo de aprendizaje, actividades, tipo de actividad (desenchufada o con el uso de herramientas), Cierre enfatizando conceptos y generando la

Programación en las escuelas. Experiencia de capacitación docente en el marco de la

Iniciativa Program.AR

Nuevas tecnologías: investigaciones, prácticas y experiencias pedagógicas en entornos digitales.



oportunidad de feedback de parte de los alumnos. También se solicitaba explicitar cómo se dará el proceso de aprendizaje por descubrimiento.

Para aprobar el curso los docentes debían cumplir con más del 75% de asistencia a las clases, presentar la planificación de actividades destinadas a alumnos e implementarlas bajo la supervisión de los instructores. Para realizar estas prácticas se acordaban días y horarios con las instituciones educativas.

Para obtener información acerca del aprovechamiento de esta capacitación en los docentes, se realizó una encuesta sobre los aspectos relevantes:

- Importancia de la programación y el pensamiento computacional

La totalidad de los docentes considera importante incorporar la programación en el sistema educativo de la Argentina. Consultados respecto de que creen que aporta a los alumnos, los términos que surgen con más frecuencia son: “Razonamiento lógico” (30%), “Habilidad para resolver problemas” (30%), “Creatividad” (15%), “Pensamiento computacional” (11%).

- Apropiación del enfoque didáctico

El 100% de los docentes considera que adquirió el método de resolución de problemas (abstracción, descomposición del problema en partes y nombrar adecuadamente las partes) que se insistió como enfoque didáctico y el 93% de los docentes cree posible transmitir el método a los alumnos en sus clases.

- Infraestructura tecnológica

Como recursos para la práctica en las escuelas, los docentes en su gran mayoría, contaron con las netbooks que provee el Programa Conectar Igualdad (47%), con sala de computación en la escuela (32%) y con el equipamiento del programa Primaria Digital (21%).

Los docentes también indicaron que, si bien la escuela recibe computadoras a través del programa Conectar Igualdad, en la práctica tienen dificultades para contar con ese recurso cotidianamente porque los alumnos en general no llevan sus netbooks, el 68% de los docentes señaló que menos del 50% de los alumnos lleva su notebook. En la mayoría de estos casos, los alumnos no llevan sus netbooks a la escuela porque está rota o bloqueada (la máquina se bloquea cuando no se cumplen criterios de seguridad establecidos).

Programación en las escuelas. Experiencia de capacitación docente en el marco de la

Iniciativa Program.AR

Nuevas tecnologías: investigaciones, prácticas y experiencias pedagógicas en entornos digitales.



Estos resultados muestran que, si bien hay políticas públicas para brindar equipamiento para los alumnos, en la práctica, se requiere un esfuerzo institucional importante de mantenimiento y reposición de los equipos para mejorar la disponibilidad y apoyar la incorporación de la programación en las escuelas.

- Sobre la práctica con los alumnos

Las clases prácticas con los alumnos fueron realizadas en escuelas de nivel primario o secundario, en base a la planificación previamente evaluada por los instructores. De estas actividades se destaca:

- a) Grado de interés de los alumnos. De las respuestas de los docentes, se destaca que el 91% presentó “Gran interés y entusiasmo”, el 9% demostró “Interés, pero no mostraron entusiasmo”, y nadie en la categoría “Poco interés”.
- b) Calificación de la práctica. Los docentes calificaron su práctica con los alumnos como Muy buena (53%), Excelente (28%) y Buena (19%).

Los docentes destacan principalmente la participación e interés de todos los alumnos en las actividades propuestas, en algunos casos el interés de alumnos usualmente poco participativos y la participación equitativa de mujeres y varones. Destacan también la aparición de distintas formas de resolver los problemas, el trabajo colaborativo y la velocidad con la que asimilaron los conceptos.

- Percepción de los docentes sobre la enseñanza de la programación

El 93% de los docentes considera que cambió su percepción respecto de la enseñanza de la programación y el 7% restante considera que confirmó sus ideas sobre la enseñanza de la programación.

Los docentes reconocen que el curso les permitió actualizar los métodos de enseñanza tradicionales hacia nuevas herramientas y métodos basadas en herramientas lúdicas y un enfoque didáctico más entretenido y, por tanto, más motivador.

Referencias bibliográficas:

- [1] Association for Computer Machinery and Computer Science Teachers Association. Running On Empty. The failure to teach K-12 Computer Science in the Digital Age. USA, 2010.
- [2] Sadosky. CC-2016 Una propuesta para refundar la enseñanza de la computación en las escuelas argentinas. 2013.