

e-Book

Actas

Actas II Jornadas Argentinas de Didáctica de la Programación

Editores:

Araceli Acosta
Belén Bonello
Cecilia Martínez
Sonia Permigiani
Nicolás Wolovick



UNC

FAMAF

ffyh

Facultad de Filosofía
y Humanidades - UNC



ACTAS

II JORNADAS ARGENTINAS DE DIDÁCTICA DE LA PROGRAMACIÓN



Universidad
Nacional
de Córdoba



Facultad
de Matemática,
Astronomía, Física
y Computación



Actas II Jornadas Argentinas de Didáctica de la Programación / Alejandro Iglesias... [et al.] ; editado por Araceli Acosta... [et al.].- 1a ed.- Córdoba : Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Filosofía y Humanidades, 2020.
Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-950-33-1600-9

1. Didáctica. 2. Lenguaje de Programación. 3. Formación Docente. I. Iglesias, Alejandro. II. Acosta, Araceli, ed.
CDD 004.071

COMITÉ ACADÉMICO

Araceli Acosta
Marcelo Arroyo
Francisco Bavera
Luciana Benotti
María Belén Bonello
Virginia Brassesco
Claudia Casariego
Marcela Daniele
Gladys Dapozo
Gustavo Del Dago
Maria Emilia Echeveste
Marcos Gomez
Carolina Gonzalez
Guillermo Grosso
Renata Guatelli
Marta Lasso
Maria Carmen Leonardi
Diego Letzen

Matías López Rosenfeld
Cecilia Martinez
Pablo E. Martínez López
Analía Mendez
Natalia Monjelat
Sonia Permigiani
María Valeria Poliche
Claudia Queiruga
Jorge Rodríguez
Alvaro Ruiz-de-Mendarozqueta
Claudia Cecilia Russo
Alfredo Héctor Sanzo
Fernando Schapachnik
Herman Schinca
Pablo Turjanski
Nicolás Wolovick
Dante Zanarini
Rafael Zurita

EDITORES

Araceli Acosta
Belén Bonello
Cecilia Martínez
Sonia Permigiani
Nicolás Wolovick

ILUSTRACIÓN DE TAPA

Manuel Coll – Área de Comunicación Institucional – FFyH – UNC



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Análisis de producciones de docentes de Educación primaria en formación sobre Didáctica de las Ciencias de la Computación

Marcela Daniele¹, Teresa Quintero², Cecilia De Dominici³,
Flavia Buffarini⁴, Francisco Bavera⁵

Resumen: Como actividad de cierre e integración del primer año de dictado de la Especialización Docente de Nivel Superior en Didáctica de las Ciencias de la Computación, se llevaron a cabo las *I Jornadas de Experiencias Docentes en Didáctica de las Ciencias de la Computación*. En dichas jornadas, los cursantes docentes de nivel primario, presentaron y difundieron sus producciones y actividades realizadas, con el objetivo de integrar los conocimientos adquiridos durante el cursado de la Especialización en el año 2018. Este trabajo presenta resultados parciales a partir del análisis de dichos procesos de integración, presentados en formato póster por los estudiantes. El equipo de investigación analizó las presentaciones a través de una metodología cualitativa basada en la teoría fundamentada, y se obtuvieron datos que representan resultados preliminares que aportan al desarrollo de conocimientos sobre la formación continua de docentes de Educación Primaria en Didáctica de las Ciencias de la Computación y el impacto en sus aulas de la escuela primaria.

Palabras claves: Pensamiento Computacional, Habilidades Cognitivas, Integración, Formación docente continua.

-
- 1 Universidad Nacional de Río Cuarto, Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales marcela@dc.exa.unrc.edu.ar
 - 2 UNRC - Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, Instituto Superior Ramón Menéndez Pidal (Río Cuarto) tquintero@exa.unrc.edu.ar
 - 3 Instituto Superior Ramón Menéndez Pidal (Río Cuarto) cdominici2565@gmail.com
 - 4 UNRC - Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, Instituto Superior Ramón Menéndez Pidal (Río Cuarto) fbuffarini@exa.unrc.edu.ar
 - 5 UNRC - Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales pancho@dc.exa.unrc.edu.ar

1. Introducción (problema y objetivos)

La enseñanza de las Ciencias de la Computación permite desarrollar estrategias para la resolución de problemas, el razonamiento lógico, y el pensamiento computacional, habilidades de pensamiento de orden superior, planteado en la taxonomía revisada de Bloom para la era digital por Andrew Churches [1], quien adecua la taxonomía, complementando cada categoría con verbos y herramientas del mundo digital desarrollando habilidades para *recordar, comprender, aplicar, analizar, evaluar y crear*. El pensamiento computacional consiste en la resolución de problemas, el diseño de sistemas, la comprensión de la conducta y de las actividades humanas, haciendo uso de procedimientos básicos para la elaboración de programas y algoritmos informáticos, valiéndose para ello de habilidades específicas y técnicas necesarias, constituyendo la base de la cultura digital [2,9,10,11].

Es necesario abordar la formación de ciudadanos que no solo consuman tecnologías, sino que sean capaces de crearlas, dando sentido al lema aprender para programar, programar para aprender. Construir el pensamiento computacional en edades tempranas obedece a una necesidad social de este siglo, de resolver problemas utilizando la tecnología, pero también desarrollar la capacidad de diseñar y crear soluciones a problemas de diferentes tipos, aprovechando los beneficios que brinda la informática y la tecnología. Construir el pensamiento computacional y aprender la programación, se perfila como el camino para el desarrollo de estas habilidades en la primera infancia, tanto habilidades cognitivas como actitudinales. Usar la tecnología para aprender, y no solo ser usuarios, es el principal desafío para este siglo.

Sin dudas, el desarrollo del pensamiento computacional (PC) en la educación integral de ciudadanos críticos, presenta un desafío de relevancia para el sistema educativo. Estudios y tendencias a nivel mundial dan cuenta de la importancia de introducir el PC en el sistema educativo obligatorio. Estonia, Reino Unido, Finlandia, Francia y Australia han sido pioneros en esta decisión. En países de América Latina, como Costa Rica, Perú, Colombia y República Dominicana, han generado diversas propuestas e incluido las ciencias de la computación en sus sistemas educativos. En la Argentina, en el año 2015, el Consejo Federal de Educación, destacó la relevancia que reviste en la actualidad la enseñanza y el aprendizaje significativo de la programación “la programación es de importancia estratégica en el Sistema Educativo Nacional durante la escolaridad obligatoria, para fortalecer el desarrollo económico-social de la Nación, conforme lo establecido por el artículo 3º de la Ley de Educación Nacional” (Resolución N° 263/15). Y en 2018, este consejo aprobó los núcleos de aprendizaje prioritarios para la educación digital, programación y robótica (NAP, Res. CFE N° 343/18), imponiendo a las jurisdicciones analizar y llevar adelante su implementación e inclusión en sus documentos curriculares.

La construcción del pensamiento computacional requiere mayor análisis e investigación, explorando sus dimensiones, importancia y beneficios [8]. En la actualidad, es escaso el número de tesis o artículos científicos acerca del tema. En nuestro país, y en particular en nuestra provincia, se hace necesario profundizar en trabajos de investigación que reflejen

los resultados obtenidos con educadores, como así también, con alumnos de la escuela primaria, que hayan recibido formación apuntada a la construcción del pensamiento computacional. En la provincia de Córdoba, existen algunas escuelas que tienen una orientación hacia la informática, algunas en TICs, como así también otras en programación. Además, en el año 2014, comenzaron a funcionar las escuelas experimentales PROA (Programa Avanzado en Educación) haciendo foco en las TICs y en el desarrollo de software. Se trata de un proceso innovador para escuelas secundarias, donde la provincia es la primera en Argentina en implementar este tipo de formato educativo que tiene como objetivo la formación en tecnologías de la información y comunicación, otorgando el título de bachiller en desarrollo de software. Por otra parte, la Fundación Dr. Manuel Sadosky, dependiente de la Presidencia de la Nación Argentina, comenzó a desarrollar el programa Program.AR [3] en el año 2013, introduciendo en algunas comunidades educativas de las escuelas de todo el país, nociones de programación y robótica, así como la didáctica de las ciencias de la computación.

En la actualidad el desafío es evaluar en profundidad el impacto de estas iniciativas en la escuela y en la formación de los docentes [8], en particular, estudiar si a partir de estas experiencias los docentes construyen dialécticamente su propio pensamiento computacional y se apropian de *maneras/modos* de construcción que se constituyen en nuevas prácticas educativas que determinan la posibilidad del desarrollo de dicho pensamiento en sus estudiantes de la escuela. Este equipo de investigación, ha comenzado un proceso de estudio intentando atrapar parte de la complejidad inherente al proceso de construcción del pensamiento computacional en la escuela, que se identifica a partir de los ejemplos particulares que representa cada grupo -docentes y sus estudiantes de la escuela- en los que se focaliza la investigación. La producción de conocimiento de esta investigación será uno de los insumos para el desarrollo de propuestas de enseñanza situadas para la formación y el desarrollo del pensamiento computacional en docentes y estudiantes.

Como actividad de cierre e integración del primer año de dictado de la Especialización Docente de Nivel Superior en Didáctica de las Ciencias de la Computación, iniciativa conjunta de la Fundación Sadosky, el Instituto Superior de Formación Docente Ramón Menéndez Pidal, y la Facultad de Ciencias Exactas Físico-Químicas y Naturales, UNRC, se llevaron a cabo las *I Jornadas de Experiencias Docentes en Didáctica de las Ciencias de la Computación*. En dichas jornadas, los cursantes docentes de Nivel Primario, presentaron y difundieron sus producciones y actividades realizadas, reflejando la integración de los conocimientos adquiridos durante el cursado de la Especialización, en el año 2018.

Este trabajo, refleja la investigación realizada a partir del análisis de los productos de integración, presentados en formato póster por los estudiantes. El equipo de investigación, realizó un análisis de cada presentación usando una metodología cualitativa, basada en la Teoría Fundamentada [6,7], y se obtuvieron datos que representan resultados preliminares que aportan al desarrollo de conocimientos sobre la formación continua de docentes de Educación Primaria en Didáctica de las Ciencias de la Computación y el impacto en sus aulas de la escuela primaria.

2. Descripción de la Propuesta

La *I Jornada de Experiencias Docentes en Didáctica de las Ciencias de la Computación*, se llevó a cabo el día 24 de noviembre de 2018 en el Instituto Superior de Formación Docente Ramón Menéndez Pidal de la ciudad de Río Cuarto, constituyendo un espacio de integración de conocimientos y producciones realizadas por los profesores de la escuela primaria durante el primer año de cursado de la Especialización Docente de Nivel Superior en Didáctica de las Ciencias de la Computación. La muestra de producciones, realizadas en el marco de esta primera jornada de integración y sociabilización de experiencias, se realizó en modalidad de póster.

2.1. Los docentes participantes

Participaron como autores, cuarenta y tres (43) Profesores de Educación Primaria (40 maestras y 3 maestros), estudiantes de la especialidad, que forman parte de veintiocho (28) escuelas primarias de la ciudad y la región. El 98% de estos docentes de nivel primario son maestras/os de grado y sólo una maestra del área Informática. En el gráfico N° 1 se presenta más detalles sobre las especialidades de la formación de estos docentes. Y en el gráfico N° 2 se puede ver las asignaturas que están a su cargo.

La *media* de edad es 42 años, en un rango que va desde los 23 a los 54 años. Con una *mediana* y una *moda* de 43 y 44 años, respectivamente. La *desviación media* es de 4,5. El 50% son docentes titulares y los restantes son interinos y suplentes, que se desempeñan en los diferentes grados de la escuela primaria. Además, dos docentes no están relacionados con institución alguna y un docente desempeña actividades en forma ad-honorem. Como se mencionó previamente, los docentes pertenecen a 28 escuelas, donde el 80% son instituciones públicas de gestión estatal y el restante 20% instituciones públicas de gestión privada. Un 75% de estas escuelas están localizadas en la ciudad de Río Cuarto, y el restante 25% en localidades de su región de influencia (en un radio de 30 a 150 km de distancia de Río Cuarto).

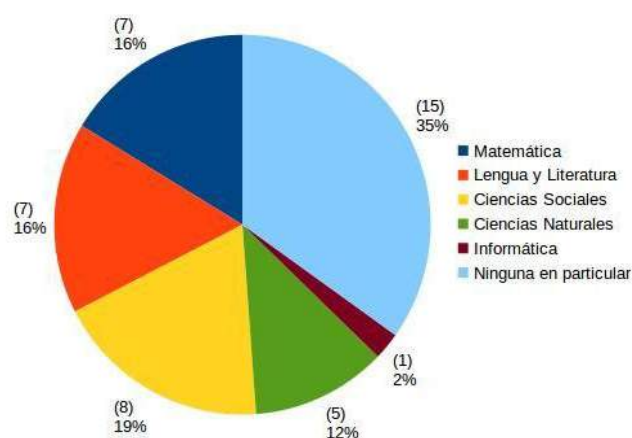


Gráfico N° 1. Especialidad en la Formación de los docentes cursantes.

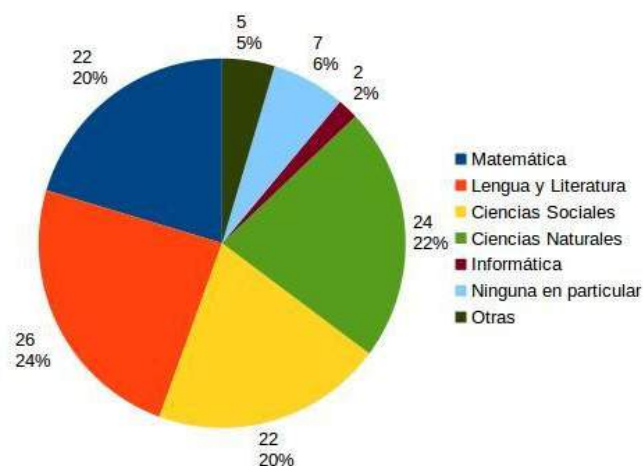


Gráfico N°2. Materias dictadas por los docentes cursantes.

El 98% de los docentes informaron, al comienzo de la especialidad, que tenían conocimientos de informática. De los cuales, el 30% proviene de capacitaciones formales, otro 30% recibió capacitaciones informales y el restante 38% se considera autodidacta. Ninguno participó previamente en capacitaciones relacionadas con las Ciencias de la Computación, la programación o la robótica. El 2% restante no tiene conocimiento alguno de informática.

Al indagar sobre las experiencias previas que tuvieron con la informática en el ejercicio docente se pudo recabar que 21 docentes emplearon utilitarios de oficina, 7 aplicaciones de celulares y 9 docentes otras aplicaciones. Mientras que 12 maestras nunca realizaron experiencias relacionadas con la informática en su aula. Sólo 5 de los docentes tuvieron alguna experiencia con lenguajes de programación visuales y 2 con robótica educativa.

2.2. La Especialización

La Especialización tiene una duración de 400 horas, divididas en 8 módulos, a lo largo de dos años. Los distintos módulos introducen a los docentes en conceptos de ciencias de la computación, ciudadanía digital, pensamiento computacional, programación y robótica. Durante el primer año se dictaron 4 módulos: (1) Herramientas de comunicación y colaboración, (2) Introducción a la Resolución de problemas, (3) Introducción a los Lenguajes de Programación y (4) Administración y Configuración de Software y Hardware, y en forma transversal se acreditaron horas en el módulo Práctica Docente. Culminando, este primer año, con la *I Jornada de Experiencias Docentes en Didáctica de las Ciencias de la Computación*. La evaluación de cada módulo estuvo centrada en actividades y experiencias áulicas, generadas e implementadas en forma grupal por los docentes, a modo de actividades integradoras en cada uno de ellos.

Los temas vistos en estos módulos incluyen: huella digital, ciudadanía digital responsable, derechos de autor y propiedad intelectual. Estrategias para la resolución de problemas, abstracción, reconocimiento de patrones y generalización. Instrucciones, algoritmos, lenguajes de programación. Prueba y depuración de algoritmos. Verificación y validación de algoritmos. Relación entre software y hardware. Conceptos básicos de sistemas operativos y redes.

A lo largo del dictado se utilizaron actividades enchufadas y desenchufadas. Entre las herramientas utilizadas en las actividades enchufadas se pueden mencionar: Lightbot, code.org, Pilas-Bloques, Tortugarte y m-bot.

3. Metodología y Análisis de Resultados

Se planteó una investigación exploratoria, descriptiva desde un enfoque cualitativo. Para el análisis de las producciones se siguió una metodología cualitativa, basada en la Teoría Fundamentada. Los datos obtenidos fueron triangulados entre sí, por al menos dos investigadores. Los objetos de estudio fueron los posters de integración presentados por los estudiantes de la especialidad, a saber, docentes de educación primaria en actividad. Se analizaron los 15 (quince) posters presentados y se consideraron las notas tomadas por los investigadores en las presentaciones de los mismos en la *I Jornada de Experiencias Docentes en Didáctica de las Ciencias de la Computación*. Los mismos se analizaron en función de las habilidades de pensamiento según la Taxonomía de Bloom para la era Digital [1]:

- Crear. Verbos asociados: diseñar, construir, planear, producir, idear, trazar, elaborar, programar, filmar, animar, participar en una wiki, publicar, dirigir, transmitir, transferir.
- Evaluar. Verbos asociados: revisar, formular hipótesis, criticar, moderar, colaborar, experimentar, juzgar, probar, detectar, monitorear, comentar en un blog, participar en redes, reelaborar.
- Analizar. Verbos asociados: comparar, organizar, deconstruir, atribuir, delinear, encontrar, estructurar, integrar, recombinar, enlazar, validar, recopilar información.
- Aplicar. Verbos asociados: implementar, desempeñar, usar, ejecutar, correr, cargar, jugar, operar, subir archivos a un servidor, compartir, editar.
- Comprender. Verbos asociados: interpretar, resumir, inferir, parafrasear, clasificar, comparar, explicar, ejemplificar, hacer búsquedas avanzadas, categorizar, etiquetar, comentar, anotar.
- Recordar. Reconocer, listar, describir, identificar, recuperar, denominar, localizar, encontrar, utilizar viñetas, resaltar, marcar, participar en la red social, buscar en google.

3.1. Las producciones integradoras

Se desarrollaron un total de quince (15) producciones (Tabla N° 1), donde las y los formadores de distintas escuelas se agruparon y elaboraron las diferentes propuestas.

Número del trabajo	Título del trabajo
1	Nuevos lenguajes
2	Aprender conectados
3	Genios de la Programación
4	Nuevos aprendizajes
5	El pensamiento computacional: un desafío para la escuela actual
6	Posibilidades y desafíos hacia nuevos horizontes
7	¿Razonamos juntos?
8	Estrategias matemáticas para el universo tecnológico
9	Ciencias de la Computación y su didáctica
10	Nuestro recorrido
11	Entramados en las Ciencias de la Computación
12	El pensamiento computacional a las aulas. Diseñando un futuro
13	Creamos, pensamos y comunicamos
14	Culturalmente robotizados
15	Desde la primera infancia: programación activa y no consumo pasivo

Tabla N°1. Títulos de las producciones presentadas en la I Jornada de Experiencias Docentes en Didáctica de las Ciencias de la Computación.

Las producciones representaron diferentes dimensiones de la formación docente: cómo habitaron la formación y capacitación sobre un contenido disciplinar, cómo construyeron conocimientos y cómo resolvieron la transposición didáctica en sus aulas de la escuela primaria.

Todos los equipos de trabajo, diseñaron estructuras gráficas para representar la forma en que integraron los conocimientos a la formación docente inicial y a sus prácticas áulicas. Uno de los equipos, describe el recorrido en *forma espiralada*, dando cuenta de una construcción dialéctica y reflexiva del conocimiento. "... representa el crecimiento en nuestros conocimientos, como así también, en las experiencias áulicas realizadas. Reflexionamos sobre cómo este recorrido modificó nuestras prácticas docentes y cómo resignificamos y adaptamos los contenidos y actividades áulicas a partir de nuestro recorrido

por el postítulo...” (Equipo 10: *Nuestro Recorrido*). Otro grupo (Equipo 7), lo representa con figuras geométricas, dando cuenta de una construcción integrada y progresiva de los conocimientos. “... la jerarquización del círculo central, se debe a que la enseñanza en los distintos espacios curriculares centrada en el desarrollo de las capacidades fundamentales prioritarias permite a todos los estudiantes participar y potenciar las mismas de acuerdo a sus posibilidades...” (Equipo 7: *¿Razonamos Juntos?*).

La mayoría de los trabajos, se centraron en la formación de Ciudadanos Críticos, “... En el óvalo central se ubicó el Ciudadano Digital, debido a que se pensó que el punto de partida es promover el desarrollo de ciudadanos críticos, responsables, libres e integrados, en el mundo real y digital...” (Equipo 14: *Culturalmente Robotizados*), en el sentido de reconocer la enseñanza de las Ciencias de la Computación en el Nivel Primario con el objetivo de “... formar ciudadanos con conocimientos suficientes sobre tecnología que les permitan participar en debates, con libertad de expresión en la red, capaces de comprender cómo funciona, capaces de intervenir y capaces de crear...” (Equipo 4: *Nuevos Aprendizajes*).

Otros equipos integraron los contenidos de los diferentes módulos de aprendizajes, a partir de resaltar la relevancia de los conceptos disciplinares y su relación con el desarrollo del pensamiento infantil. “... La enseñanza de la programación fomenta el pensamiento computacional. Este proceso de razonamiento estructura la mente y ordena las ideas, permitiendo dividir un problema grande en problemas más pequeños, hasta encontrar la solución...” (Equipo 7: *¿Razonamos Juntos?*).

La mayoría de los trabajos resaltan las relaciones que establecieron entre la formación sobre un nuevo contenido disciplinar y las formas de integrarlos al aula y a sus prácticas docentes. El Equipo 15, propone incorporar los conceptos de las Ciencias de la Computación de manera “transversal”, para procurar “... un rol activo el del docente en la formación de los ciudadanos digitales desde la primera infancia...” (Equipo 15: *Desde la primera infancia: programación activa y no consumo pasivoteórico*). En el mismo sentido el Equipo 2, plantea un rol activo del docente en relación a la incorporación de los contenidos en el aula, anticipando la participación del mismo en la evaluación crítica de los recursos y entornos digitales para “... problematizar e interpretar situaciones reales, a la vez que desarrollar la creatividad y el trabajo en colaboración, como así también contribuye al acercamiento a la tecnología desde un posicionamiento más crítico...” (Equipo 2: *Aprender Conectados*). En el Póster *Genios de la Programación*, el Equipo 3, plantea la necesidad de realizar una “transposición didáctica” para el inicio de la construcción de conocimientos y como “... forma de ampliar el horizonte de nuestras prácticas y los aprendizajes mutuos en esta triada tan conocida de estudiante-conocimiento-docente...” (Equipo 3: *Genios de la Programación*).

Algunas habilidades que se encontraron en las producciones y que se identifican con las del pensamiento en la era digital, son: dar y seguir instrucciones, secuenciar, ordenar, probar, ejecutar, verificar, analizar, validar, codificar, validar distintas maneras de pensar, identificar situaciones, descomponer en subproblemas, construir algoritmos, reconocer patrones, usar

herramientas de colaboración y comunicación, aplicar estrategias, trabajar colaborativamente en documentos compartidos, wikis, redes sociales, buscar información en la red, abordaje y resolución de problemas, programación en acción, robótica, producciones creativas en documentos compartidos, fundamentando procedimientos. En la Tabla N° 2 se consignan las producciones en función de las habilidades de pensamiento detectadas en los mismos.

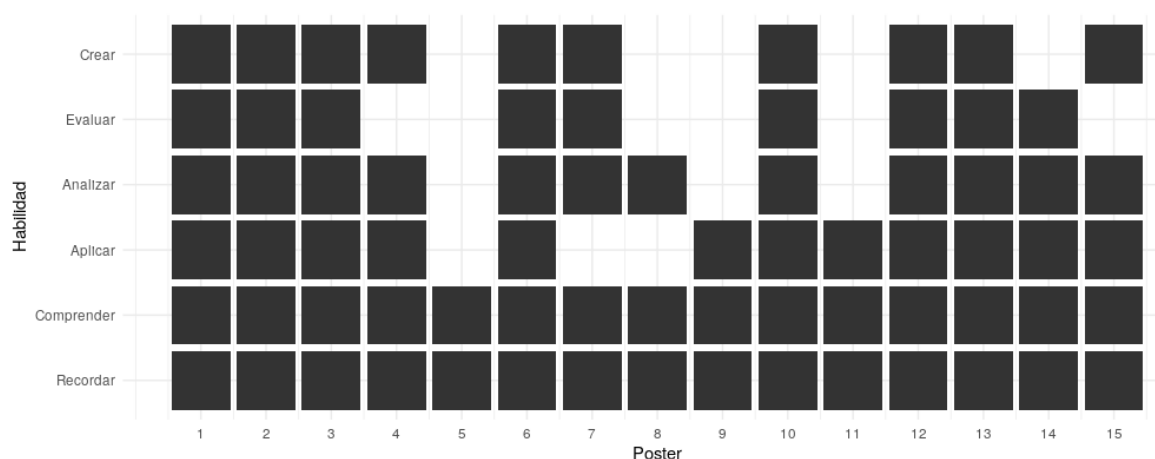


Tabla N°2. Habilidades de pensamiento detectadas en las producciones.

Del análisis de las producciones y de las presentaciones realizadas, podemos expresar que los docentes han logrado trabajar contenidos y habilidades abordados en los módulos de la Especialización en distintas áreas de la enseñanza primaria, aplicación en otras áreas escolares (ciencias naturales, ciencias sociales, matemática y lengua).

En la mayoría de los trabajos se observa, la transferencia al aula y el trabajo con sus estudiantes de algunas de las propuestas desarrolladas en la especialización. Como ejes trabajados podemos decir que las producciones, giraron principalmente sobre: situaciones problemáticas, desarrollo del pensamiento computacional, trabajo colaborativo y ciudadanía digital.

Los trabajos en los que se identificó la presencia de las seis habilidades tienen en común un fuerte trabajo en la búsqueda y explicitación de estrategias en la resolución de los problemas con posteriores debates y análisis entre sus alumnos sobre las distintas soluciones. Hicieron hincapié en la validación de las soluciones, la detección y solución de los errores. Trabajaron claramente sobre la necesidad de contar con instrucciones precisas y no ambiguas en la definición de secuencias de instrucciones (algoritmos) para expresar las soluciones a los problemas. Además, en todos estos trabajos se implementaron actividades enchufadas.

Uno de los grupos de docentes (Equipo 6), avanzó más allá y junto con sus estudiantes, participó de una actividad intercambiando experiencias de informática en la escuela, e/

Primer encuentro PracTIC.ar: Viralizando la educación digital. Además, los docentes del Equipo 10 presentaron su experiencia, en formato póster, en las II Jornadas Argentinas de Didáctica de la Programación (JADiPro 2019).

4. Conclusiones

En este primer análisis encontramos que todas las producciones y las propuestas para sus prácticas áulicas, reflejaron habilidades cognitivas relacionadas al mundo digital, mostrando diferentes niveles de desarrollo y profundidad. Desde este trabajo exploratorio e inicial, se intenta aportar al desarrollo de conocimientos sobre la formación continua de docentes de Educación Primaria en Didáctica de las Ciencias de la Computación y el impacto en sus aulas de la escuela primaria. Esta es una primera aproximación y se continuará trabajando en esta línea de análisis, que nos posibilitará generar conocimientos, para ir adecuando e integrando las propuestas desarrolladas a nuevas versiones o réplicas de cursos de Formación Docente.

Se pretende continuar valorando las habilidades de Pensamiento Computacional que poseen los docentes participantes de la Especialización, con otras metodologías. También se está trabajando en la evaluación de la inclusión del PC en la Formación Docente Inicial y en la colaboración con los docentes que cursaron la Especialización en el diseño e implementación de propuestas didácticas en aulas de las Escuelas Primarias.

Por otra parte, se planifica incursionar en el análisis de las percepciones de los docentes de Educación Primaria con respecto a las Ciencias de la Computación, la programación y la robótica. Este análisis también pretende vislumbrar el aporte, en cuanto al cambio de las percepciones de los docentes, de distintas formaciones en Ciencias de la Computación, Pensamiento Computacional, Programación y Robótica que se están llevando a cabo.

5. Agradecimientos

Este trabajo es apoyado en parte por el Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Provincia de Córdoba (Argentina) a través del Proyecto de Investigación y Desarrollo (PID 2019-2020) *La construcción del pensamiento computacional: estudio del impacto de la formación docente*. Se agradece la financiación del UNRC para el proyecto (PPI 2020-2022) *Pensamiento computacional y prácticas de enseñanza en ciencias*. Queremos agradecer a las y los docentes de Nivel Primario que participaron de la Especialización de Enseñanza Superior en Didáctica de las Ciencias de la Computación, a la Fundación Sadosky y al Instituto Ramón Menéndez Pidal. También un especial agradecimiento a nuestros colegas que participaron del dictado de la Especialización que proporcionaron información y experiencias que ayudaron en gran medida a la investigación. Finalmente, agradecemos a los revisores de las JADiPro 2019 por sus sugerencias y aportes a este trabajo.

Bibliografía

- Churches, A. (2009). *Taxonomía de Bloom para la era digital*. Eduteka. Consultado 10/01/19. Disponible en: <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/TaxonomiaBloomDigital>
- Zapata-Ros, M. (2015). "Pensamiento computacional: Una nueva alfabetización digital". En *RED-Revista de Educación a Distancia*. Número 46. Consultado el 21/11/18. Disponible en <http://www.um.es/ead/red/46>
- Program.AR, Disponible en: <http://program.ar/>
- Anderson, L.W., y Krathwohl, D. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: a Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Longman, New York.
- Churches, A. (2007). Educational Origami, Bloom's and ICT Tools <http://edorigami.wikispaces.com/Bloom's+and+ICT+tools>.
- Strauss, A., Corbin, J. (2002). *Bases de la Investigación Cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la Teoría Fundamentada*. Medellín (Colombia): Editorial Universidad de Antioquia.
- Alarcon, A., Múnera Cavadías, L., Montes Miranda, A. (2016). "La teoría fundamentada en el marco de la investigación educativa". En *Revista Saber ciencia y libertad*. 12(1):236-245. DOI: 10.18041/2382-3240/saber.2017v12n1.1475
- Bocconi, S., Chiocciariello, A., Dettori, G., Ferrari, A., Engelhardt, K. (2016). *Developing computational thinking in compulsory education – Implications for policy and practice*; EUR 28295 EN; doi: 10.2791/792158
- Aho, A. V. (2012), *Computation and Computational Thinking*. *The Computer Journal*, 55(7), 832-835. doi: <https://doi.org/10.1093/comjnl/bxs074>.
- Denning, P. J. (2017), Remaining trouble spots with computational thinking. *Communications of the ACM*, 60(6), 33-39. doi: <https://doi.org/10.1145/2998438>.
- Wing, J. M. (2006), Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35. doi: <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>.