

La Programación y su Didáctica: resultados preliminares del seguimiento del curso en el Departamento de Computación de la FCEN-UBA

Guillermina Yansen^{1,3}, Christian Cossio-Mercado^{2,3}, Agostina Dolcemáscolo^{1,6}, Pablo Turjanski^{2,3}, and Lucila Dughera^{1,4}

¹ Equipo de estudios sobre Tecnologías, Capitalismo y Sociedad (e-TCS), Centro Ciencia, Tecnología y Sociedad (CCTS), Universidad Maimónides. Buenos Aires, Argentina.

{guillerminayansen, agostinadolcemascolo, ludughera}@gmail.com

² Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Departamento de Computación. Buenos Aires, Argentina.

{ccossio, pturjanski}@dc.uba.ar

³ CONICET-Universidad de Buenos Aires. Instituto de Investigación en Ciencias de la Computación (ICC). Buenos Aires, Argentina.

⁴ CONICET-Universidad de Buenos Aires en Instituto de Investigaciones Gino Germani (IIGG). Buenos Aires, Argentina.

⁵ CONICET/UMAI

⁶ CONICET-Instituto Patagónico de Estudios de Humanidades y Ciencias Sociales (IPEHCS), Universidad Nacional del Comahue. Neuquén, Argentina.

Resumen El presente trabajo se inscribe en un proyecto de investigación más amplio que tiene como objetivo general analizar el impacto y las causas de desgranamiento del curso de capacitación docente “La Programación y su Didáctica”, que se dicta desde 2017 en la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad de Buenos Aires (UBA) y está basado en la propuesta de Program.AR. Durante 2019 se llevó a cabo una experiencia piloto de seguimiento del curso, a través de la realización de tres encuestas distribuidas a lo largo de la cursada (inicial, intermedia y de finalización). Aquí, se presentan algunos resultados preliminares de esa experiencia a partir de dos objetivos: caracterizar a las docentes que iniciaron el curso y presentar algunos de los resultados respecto de las motivaciones con las que lo comenzaron y finalizaron. Uno de los principales aportes que esperamos resulte de este trabajo, y próximos a desarrollar, radica en poder profundizar el conocimiento sobre este curso en particular y la población docente que lo elige en orden de fortalecer y multiplicar, en términos más generales, este tipo de iniciativas a nivel federal.

Keywords: Capacitación docente · Enseñanza de la programación · Didáctica · Seguimiento de cursos · Motivaciones.

1. Introducción

Este trabajo se inscribe en un proyecto de investigación más amplio que tiene como objetivo general analizar el impacto y las causas de desgranamiento del curso de capacitación docente “La Programación y su Didáctica”, que, basado en la propuesta Program.AR, se dicta desde 2017 en la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad de Buenos Aires (UBA), y que también se dicta en otros lugares de la región y del país[1]. En ese marco, se realizó una experiencia piloto de seguimiento del curso dictado en 2019, a través de la realización de tres encuestas por medio de formularios online. Este texto presenta algunos resultados preliminares surgidos de tal experiencia.

Los objetivos son dos: en primer lugar, caracterizar a las docentes⁷ que iniciaron el curso y, en segundo lugar, presentar algunos de los resultados respecto de las motivaciones con las que lo comenzaron y finalizaron. Para ello nos nutrimos de los datos surgidos de dos de las tres encuestas realizadas, la primera y la tercera.

Esta iniciativa toma como referencia a la evaluación constante que realiza la Fundación Sadosky de los actividades de Program.AR (por ejemplo, [2]). Se trata, entonces, de realizar un aporte que permita profundizar el conocimiento de este curso en particular, en el marco del impacto de los cursos de Program.AR en general.

Luego de esta introducción, el texto se organiza como sigue. El segundo apartado consta de dos secciones que, en conjunto, describen sintéticamente la importancia actual de la enseñanza de la programación y su didáctica, primero, mapeando la oferta de cursos existentes para el AMBA y, luego, describiendo el curso en el que hemos llevado a cabo las encuestas. El tercer apartado especifica los objetivos del texto y la metodología utilizada. A partir de allí presentamos algunos resultados preliminares de las encuestas. El cuarto apartado se dedica a caracterizar a las docentes que iniciaron el curso y el quinto ofrece los resultados preliminares sobre los motivos por los que llegaron al curso y el nivel de satisfacción en relación a los mismos cuando lo finalizaron. Finalmente, presentamos las conclusiones y dejamos apuntadas futuras líneas de trabajo.

2. Contexto e importancia de la enseñanza en programación y didáctica

La enseñanza en programación para docentes en el Área Metropolitana de Buenos Aires

La enseñanza en programación y su didáctica en la Argentina ha cobrado especial relevancia en los últimos años. Particularmente, ha tomado un fuerte impulso, primero, a partir del año 2015, momento en el que se la declara de importancia estratégica para el sistema argentino durante toda la escolaridad obligatoria[3], y, luego, a fines de 2018, cuando se aprueban los Núcleos de Aprendizaje Prioritario (NAPs) de Educación Digital, Programación y Robótica[4], y su incorporación para la educación obligatoria, otorgando un plazo de dos años para su implementación en las diferentes currículas distritales.

En ese marco general, ha surgido una variedad de propuestas para la enseñanza en programación y su didáctica, tanto para estudiantes como para docentes. Respecto de las segundas, que son las que aquí nos interesan, existen iniciativas a lo largo del país. Específicamente, se hallan iniciativas tanto a nivel municipal, provincial y federal, como de ministerios, universidades, profesorado, organizaciones sociales y empresas. A los fines de este trabajo, resulta conveniente aludir a una de las propuestas pioneras en el campo de la programación y su didáctica, la iniciativa “Program.AR”, lanzada por la Fundación Sadosky en 2015, en convenio con universidades de 13 jurisdicciones y cuyo vínculo con las instituciones locales varía en cada caso[2]. La carga horaria, intensidad y modalidad de los cursos es también variable en cada institución y parecería ser una cuestión relevante a la hora de evaluar su receptividad por parte de los docentes. De acuerdo a la evaluación de 2019[2], dicha receptividad no es homogénea al interior de los diversos cursos y, por ende, no se encuentra directamente relacionada al formato y modalidad del curso, sino que, en cambio, varía de acuerdo a características propias de las personas participantes.

A continuación, describimos sintéticamente la oferta de cursos de enseñanza en programación para docentes —también llamados cursos de didáctica de la programación— en 2019 en el Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA), con el fin de contextualizar el curso La Programación y su Didáctica, de la Facultad de Ciencias Exactas de la UBA, al

⁷ Como veremos mas abajo, las personas encuestadas fueron en su amplia mayoría mujeres. A partir de aquí, utilizamos el femenino como genérico.

cual asistieron las docentes que hemos encuestado. Se excluye de este análisis a la oferta de profesorado, tanto terciarios como universitarios. Adicionalmente, conviene señalar que la información se encuentra dispersa, de modo tal que aquí no se ofrece una descripción exhaustiva.

Como mencionamos más arriba, existe una variedad de formaciones en el marco de la iniciativa Program.AR. En el Gran Buenos Aires, se destaca el curso La Programación y su Didáctica dictado por la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ) y, en CABA, el de la Facultad de Ciencias Exactas de la UBA, que es cual abordamos en este texto. Aunque las características de estos cursos siguen los lineamientos de Program.AR y otorgan puntaje en todos los casos, presentan variaciones.

La Universidad Nacional de Lanús (UNLa) dicta desde 2018 en conjunto con la Fundación Sadosky y el ISFDyT Nro.24 de Bernal, el curso La Programación y su Enseñanza, como parte del primer módulo de la Especialización Docente de Nivel Superior en Pensamiento Computacional para educación secundaria[5]. Este postítulo está pensado para la aplicación de las ciencias de la computación en términos pedagógicos y se destina a docentes en ejercicio de nivel secundario, con prioridad a aquellos que dictan materias vinculadas a lo que comúnmente aluden como NTICX.

Los cursos que ofrecen la UNQ[6] y la FCEN-UBA y el postítulo de la UNLa son presenciales. En el caso del curso de la UNQ, está pensado para una duración de cuatro meses, de 70 horas de cursada total, que se dictan durante todo el día (9 a 17 hs), sábado por medio. Al igual que el curso que tratamos en este texto, es gratuito y no requiere conocimientos previos en programación. En cambio, el curso que forma parte del postítulo de UNLa tiene una duración de 40hs, de las cuales 32hs son presenciales y forma parte del segundo cuatrimestre de la especialización mencionada.

Por su parte, en los sitios web del Gobierno de la Prov. de Buenos Aires[7] y de la Dirección de Cultura y Educación de la misma[8], se puede observar la oferta disponible. En el primero, en 2019 se ofrecieron una totalidad de 12 cursos directamente ligados a la programación y la robótica que, a diferencia de los que se dictan en el marco de Program.AR, eran en su mayoría virtuales y de menor carga horaria —entre 15 y 40 horas reloj. Las personas destinatarias de estos eran docentes de nivel Inicial, Primario y Secundario. En la Dirección de Cultura y Educación de Buenos Aires, se listan 10 cursos en el área de “TICS”, aunque sólo tres se vinculan a la resolución de problemas con tecnologías digitales, y uno solo específicamente a la enseñanza en software, como es Scratch. En cuanto a la población destinataria, mientras el de enseñanza de Scratch está destinado a docentes de los diferentes niveles y escalafones, los otros dos se orientan según nivel educativo. Por último, cabe mencionar que la oferta actual es de cinco cursos vinculados a la didáctica en Tecnologías digitales e informática, de los cuales solamente tres tienen como destino la enseñanza en la programación y la robótica, uno para nivel inicial y dos para nivel primario, y bajo la modalidad taller, de un encuentro de aproximadamente 3hs.[9] Estos cursos cortos, además de que pueden ser descargados allí mismo, se acompañan de un cuadernillo disponible en la página de educ.ar[10] elaborado por el Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología de la Nación.

En la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, la Escuela de Maestros[11] ofrece distintas capacitaciones en función de las líneas prioritarias, las cuales son definidas por el Ministerio de Educación e Innovación de dicha ciudad. La población destinataria de estos cursos son docentes, equipos de conducción y supervisión. A su vez, se brindan propuestas de duración semanal que se dictan durante febrero y julio, y otros cursos mensuales, bimestrales y cuatrimestrales entre abril y noviembre, en formato presencial y virtual (o combinado). Dentro de las áreas afines a nuestro objeto de estudio, encontramos que en 2019 se ofrecieron 24 cursos agrupados bajo la categoría “Educación Tecnológica” y 58 bajo “Educación y TIC”. Dentro de estas categorías encontramos una diversidad de cursos, los cuales no todos convergen con

la temática que aquí se analiza. Específicamente, encontramos nueve cursos que abordan la enseñanza de la programación y robótica⁸

En síntesis, a partir de lo que hemos podido relevar, podemos señalar que la enseñanza en programación tiene cierta presencia en las capacitaciones y cursos docentes en AMBA en la actualidad. En ese sentido, parece haber una amplia variedad en formatos cortos y, muchas veces virtuales, pero no una cantidad equivalente en lo que atañe a los presenciales y de mayor duración. Sin embargo, no podemos dejar de apuntar que este relevamiento no exhaustivo⁹ debe ser leído con cautela, toda vez que no es puesto en relación con épocas pasadas o con capacitaciones en otras temáticas relevantes en la actualidad.

El curso “La programación y su didáctica”, de la Facultad de Ciencias Exactas de la UBA: una caracterización

El curso “La programación y su didáctica” presenta una propuesta sobre cómo enseñar a programar, con un enfoque didáctico y a través de actividades con y sin computadoras, donde el foco está en aprender haciendo. La finalidad es que las personas participantes puedan formarse en cómo enseñar a programar en sus cursos. El contenido del curso se basa en la propuesta de Program.AR[12], e incluye tanto aspectos de la programación como de didáctica general y específica del tema. Entre otros, se ven conceptos importantes, como comandos (acciones) y valores (datos); procedimientos; noción de programa y autómata; división en subtareas; repeticiones simples; alternativas condicionales; repeticiones condicionales; parámetros y variables. También se abarcan temas relacionados con la adaptación de contenidos a distintas habilidades y conocimientos previos de los estudiantes, formas de evaluar los aprendizajes e instrumentos de evaluación, entre otros.

Durante las ediciones de 2017, 2018 y 2019 el equipo docente realizó modificaciones y agregados propios a la propuesta de Program.AR, incluyendo nuevas herramientas de programación —electrónica aplicada con Arduino, programación de Apps con AppInventor, y programación de música con Sonic Pi— y actividades varias para complementar los ejercicios con y sin computadoras, con base en las experiencias previas sobre didáctica de la programación.[13] Además se incorporaron tres talleres de formación complementaria sobre didáctica general, resumidos en [14]: 1-Planificación y Diseño de Actividades, 2-Seguimiento de la realización de clases, 3-Evaluación de los conocimientos de los estudiantes. En esos talleres no sólo se recuperan conocimientos que ya tienen las personas participantes, sino que también son aprovechados como instancias de reflexión sobre la práctica docente.

El curso está destinado a docentes de nivel inicial, primario, secundario o terciario de cualquier disciplina, y de instituciones de gestión pública o privada, que deseen formarse en cómo enseñar a programar, dándole prioridad a docentes de los espacios curriculares de Matemática, Educación Tecnológica e Informática. También se admiten docentes en formación, o que, ya formados, no posean horas de dictado de clases al momento de inscribirse. En cualquier caso, no se requieren conocimientos previos de programación. Complementariamente, se alienta a que todas las personas inscriptas tengan un par de estudio de alguna de las instituciones donde se desempeñan como docentes, quien también deberá realizar el curso. Esto último se sustenta en la idea de que tener apoyo en la institución puede ayudar

⁸ Estos son: “Aprender jugando en el mundo digital. Diseño de videojuegos” (bimestral, virtual), “Robotica e inteligencia artificial (parte 1)”(bimestral, presencial, disponible en 2 sedes), “Introducción a las logicas de programación. Actualización curricular en tecnologías de la información” (bimestral, virtual), “Arduino avanzado. Interacción con sensores” (bimestral, combinado, disponible en 2 sedes), “Arduino para todos, desde cero. Programación, uso y propuestas para el aula” (bimestral, combinado, disponible en 2 sedes), “Robótica e inteligencia artificial (parte 1)” (bimestral, presencial, disponible en 2 sedes), “Robótica e inteligencia artificial (parte 2)” (bimestral, presencial, disponible en 2 sedes), “Inteligencia artificial. Implementación de robot humanoide” (mensual, presencial).

⁹ Será importante, en este sentido, todo aporte que pueda surgir de los intercambios de este texto.

a resolver las dudas o dificultades que surjan, aumentando las chances de que los cambios en la enseñanza sea implementados y sostenibles en el tiempo.

La totalidad de las instancias del curso se realizaron en los laboratorios del Departamento de Computación de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, en Ciudad Universitaria. La carga horaria del curso es de cien (100) horas reloj: setenta (70) horas presenciales, de clases y talleres, y treinta (30) horas no presenciales, destinadas a la preparación de los diseños de actividades, ejercitación y realización de la observación de clase). En el curso 2019, las clases fueron dictadas del 16/8 al 6/12, los días viernes de 18 a 21hs, mientras que los talleres se realizaron los sábados de 8:30 a 14:30hs. Para la aprobación del curso, las personas participantes deben asistir al menos al 80 % de las clases presenciales, y aprobar tres planificaciones de clases, así como trabajar en las actividades y participar en clase, y diseñar y dictar una clase en la institución donde trabaja.

El curso es formalmente un curso de extensión universitaria de la FCEN, UBA (EXP-EXA: 1288/19) y en 2019 contó con un plantel docente compuesto por un Profesor, un Jefe de Trabajos Prácticos y tres Docentes Auxiliares. Finalmente, es importante mencionar que el curso es gratuito y otorga puntaje docente en varias provincias, y en particular en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires¹⁰ y Provincia de Buenos Aires¹¹.

3. Objetivos y Metodología

Este trabajo se inscribe en un proyecto de investigación más amplio que tiene como objetivo general analizar el impacto y las causas de desgranamiento del curso de capacitación docente “La Programación y su Didáctica”. Específicamente, a partir de distintas encuestas que se llevaron a cabo a lo largo de la cursada 2019, nos propusimos relevar y estudiar:

- la población que toma el curso: en base a género, edad, estudios previos, conocimiento de programación, perfil docente, entre otros datos relevantes
- las motivaciones para realizar el curso: vinculadas a su cargo actual, a la necesidad de incorporar contenidos de programación de acuerdo a los NAPs, entre otros motivos
- las expectativas: qué esperaban encontrar, aprender e incorporar a su práctica docente, entre otras
- las posibles causas del desgranamiento: vinculadas a limitaciones objetivas, como distancia, falta de tiempo, entre otras, y subjetivas, como dificultades para incorporar los contenidos.

En este marco general, este texto se propone presentar algunos resultados preliminares de la encuesta de seguimiento del curso realizada durante la segunda mitad de 2019. Los objetivos son dos: en primer lugar, caracterizar a las docentes que iniciaron el curso y, en segundo lugar, presentar algunos de los resultados respecto de las motivaciones con las que asistieron al curso y cómo las vieron satisfechas, o no, al finalizarlo. En este sentido, para acercarnos al primer objetivo —caracterización de participantes— recuperaremos datos obtenidos de la primera encuesta realizada, en tanto para el segundo —motivaciones— tomaremos elementos de la primera y la tercera encuesta.

La metodología utilizada es cuantitativa y se apoya en la producción de fuentes primarias. Se realizaron tres encuestas a lo largo del curso 2019, administradas de manera presencial en el momento de clase y completadas a través de un cuestionario enteramente digital y anónimo. Las encuestas fueron identificadas con un pseudónimo único para cada caso¹², con el fin de mantener la trazabilidad del encuestado a lo largo del curso, de manera de conformar un panel. El momento en que se realizó cada una y la distribución del total de casos por encuesta se detalla en el Cuadro 1.

¹⁰ Resolución: RESOL-2018-11300-SSCDFTP; Expediente: EX-2018-16459033-MGEYA-DGCDO

¹¹ Resolución: RESFC-2018-5211-GDEBA-DGCYE; Expediente: 5812-0079420/15

¹² Se solicitó a las encuestadas que recordaran, y anotaran para sí mismos, su pseudónimo para repetirlo en todas las encuestas.

Cuadro 1. Tamaño de la muestra y fecha de realización de encuestas.

Encuesta	Casos	Realizado en la clase
1	53	3 (30/08/2019)
2	38	14 (01/11/2019)
3	35	20 (06/12/2019)

A mediano plazo, teniendo como horizonte analizar el impacto y el desgranamiento de este tipo de cursos, el objetivo es continuar aplicando las encuestas en cada cuatrimestre de cursada, tomando lo que aquí presentamos como una experiencia piloto. En efecto, hemos estado trabajando en la mejora de las mismas, a partir del análisis preliminar que ofrecemos aquí.

A continuación realizamos algunas aclaraciones metodológicas sobre los resultados que presentamos.

En primer lugar, en relación al conjunto docente con el que trabajamos en este curso, cabe distinguir cuatro grupos, de los cuales solo los últimos dos constituyen los que han sido efectivamente encuestados. Un primer grupo que podríamos calificar como “docentes interesadas” es aquel conformado por las personas preinscriptas en el curso (124 personas). Un segundo grupo es aquel que, además de haberse inscripto, es admitido en el curso porque se trata de la población destinataria o prioritaria del curso. Recordemos que los cursos de la iniciativa Program.AR poseen criterios para dar prioridad a determinadas docentes, como se describió anteriormente (sección 2.2). Dentro de este grupo, hay una cierta parte de las docentes que, luego de ser admitida, decide cancelar la vacante. Así, queda conformado un tercer grupo (76 personas) que es uno de los más importantes del presente texto, que es aquel que acepta la vacante disponible y efectivamente inicia la cursada, asistiendo como mínimo dos de las tres primeras clases, y completando al menos la primera encuesta (53 casos). Naturalmente, este grupo puede decrecer, y de hecho lo hace, a medida que se suceden las encuestas. El último grupo de interés, el cuarto, está constituido por quienes completaron al menos dos de las tres encuestas y representan 38 y 35 personas en la segunda y tercera encuesta, respectivamente. Independientemente de la cantidad de clases a las que este grupo asistió, este criterio nos asegura que mantuvieron la cursada a lo largo del tiempo.

En segundo lugar, dado que las personas participantes de las tres encuestas constituyen grupos relativamente pequeños, a la hora de presentar los resultados, lo hacemos aludiendo a porcentajes por una cuestión de claridad expositiva, pero consignando entre paréntesis los absolutos.

Para cerrar este apartado conviene señalar que la estrategia metodológica seleccionada fue posible gracias a la facilidad de acceso al curso con la que contamos. Específicamente, dos de los cinco integrantes de este proyecto son docentes del curso en cuestión. En este sentido, el equipo de trabajo combina docentes de las Ciencias de la Computación, especializados en el ámbito de la programación y su didáctica, con investigadoras del ámbito de las ciencias sociales, especializadas en cuestiones vinculadas a las tecnologías digitales.

4. Resultados

Caracterización de las docentes que inician el curso

A continuación nos proponemos caracterizar a las docentes que iniciaron el curso y respondieron al menos la primera de las encuestas, que fue un total de 53 docentes. Además, consignamos algunas otras variables que, a futuro, nos permitan construir perfiles de docentes. Aquellos datos seleccionados para construir esta caracterización son: datos socio-demográficos (sexo y lugar de residencia); condiciones de acceso y uso de tecnologías digitales; formación pedagógica en general y vinculada a la informática en particular (más

aquellos conocimientos que dicen tener/manejar sobre estos temas); experiencia de los docentes enseñando temas vinculados a la informática.

En primer lugar, del universo de 53 docentes que iniciaron el curso la mayoría son mujeres (67 %, 35). Esta proporción ha de mantenerse a lo largo de la cursada, presentando la última encuesta resultados similares con un número de encuestados menor, con 35 docentes (71 % (25) mujeres). De manera antiintuitiva a lo que la literatura especializada ha señalado acerca de la baja presencia femenina en actividades informáticas[15,16], aquí la mayoría de las docentes cursantes son mujeres. Esto se debe, tal como han señalado diversos autores[17,18,19], a que la actividad docente ha sido desde su origen un área predominantemente femenina. Con lo cual, aquí parecería que las características de la ocupación se superponen a las del sector informático en general.

Respecto de la edad, las docentes que iniciaron el curso tienen entre 28 y 60 años de edad, con un promedio de 45 años, estando la mitad de ellas por debajo de esa edad (Desv.Est.: 8 años, Med.: 44 años).

Siguiendo con esta descripción, el grupo que inició la cursada proviene en apenas mayor medida de la Provincia de Buenos Aires, 54 % (29), que de la Ciudad de Buenos Aires, que es el restante 46 % (24). Más específicamente, el 34 % (18) proviene del primer cordón del conurbano y el 17 % (9) del segundo cordón; a esto se suman dos encuestados de otros partidos de la Provincia de Buenos Aires. Esto podría estar vinculado en parte a la baja oferta educativa en el área en Provincia de Buenos Aires, como se describió en la sección 2.1, así como a las particularidades de este curso que lo distinguen de aquellos ofrecidos por el Ministerio de la Provincia y tal como veremos en las motivaciones, a la institución que lo dicta. Con esto nos referimos, por ejemplo, a la modalidad de cursado (presencial) y su extensión (equivalente a 100 hs. reloj). En efecto, ante la consulta por el tiempo necesario y la distancia recorrida para asistir al curso, una parte importante de las encuestadas (alrededor de un 30 %) afirma que le resulta “mucho” o “mayor a la habitual”¹³, aspecto que reafirma la hipótesis de que puede ser la baja oferta existente en zonas cercanas a sus lugares de residencia o trabajo lo que las lleva a cursar lejos de los lugares que habitualmente transitan.

Las docentes encuestadas, además, refieren encontrarse ejerciendo la docencia al momento de realizar el curso, con la sola excepción de dos casos. En cuanto a la antigüedad docente se presenta una gran heterogeneidad, hallando casos con pocos años y otros con hasta 37. Dentro de este contexto heterogéneo, podemos señalar que la mayoría cuenta con menos de 20 años de antigüedad. Más precisamente, el 75 % (40) de los encuestados tiene 17 años de antigüedad o menos.

Cuando analizamos la formación de las personas encuestadas encontramos que en su gran mayoría cuentan con un título terciario o universitario. Además, el 55 % (29) de ellas tiene títulos vinculados a la informática, el 10 % (5) a disciplinas afines —matemática, tecnología y diseño—, el 19 % (10) posee títulos sin ninguna vinculación con la informática, y 16 % (9) no brindó detalles sobre su titulación¹⁴. Como se mencionó en la descripción del curso, si bien pueden inscribirse docentes de todas las áreas, se da prioridad a aquellas personas de los espacios curriculares de Matemática, Educación Tecnológica e Informática. En este sentido, no es sorprendente que muchas de las docentes que iniciaron el curso y contestaron la primera encuesta ya cuenten con una formación vinculada o afín a los temas del curso.

La población que inicia el curso trabaja en los distintos niveles —inicial, primario, secundario, superior no universitario, universitario, especial y adultos—, aunque muchas de ellas ocupan cargos docentes y de facilitadoras o referentes tecnológicas en el nivel primario y secundario. Respecto de la afinidad con la informática de las materias o cargos que desem-

¹³ Esta cuestión, claro, deberá ser analizada oportunamente en tanto posible causa de desgranamiento del curso.

¹⁴ Desde luego, este amplio número de docentes para las que carecemos de datos puede estar sesgando las reflexiones, y es un aspecto identificado en esta encuesta piloto que será salvado en la próxima edición.

peñan estas docentes, encontramos que muchas han seleccionado opciones vinculadas a las tecnologías digitales, aunque directamente vinculados con la programación, a la informática en general, y a la programación en una medida menor que las anteriores. Así, gran parte de este grupo dicta clase, coordina, o es facilitadora en materias o espacios vinculados a las llamadas TICs (o NTICXs). En síntesis, quienes asisten al curso se encuentran desarrollando tareas y/o cargos en las instituciones educativas dentro del área de las tecnologías digitales, aunque no necesariamente relacionadas con la programación.

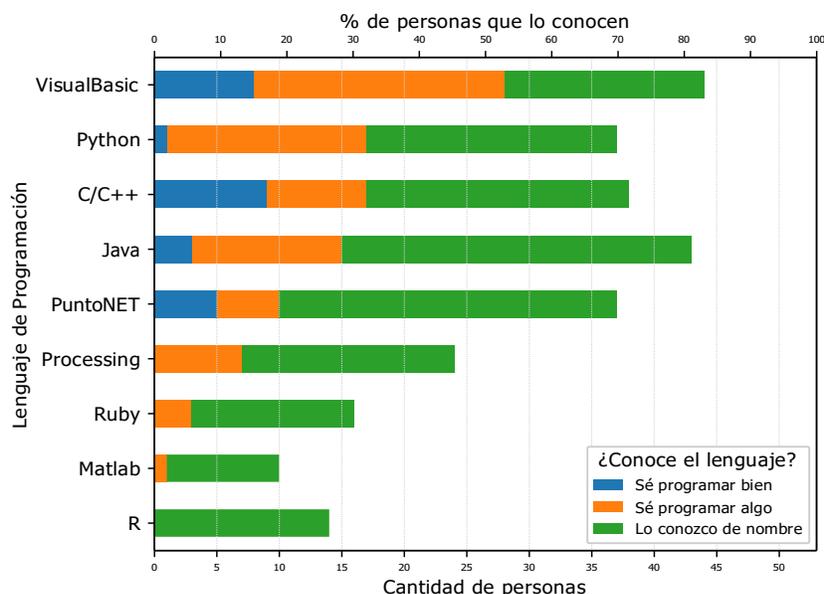


Figura 1. Lenguajes de programación conocidos por las docentes.

Así, se le consultó a las docentes por las condiciones de acceso a las computadoras y su frecuencia semanal de uso en el hogar. A este respecto, quienes iniciaron el curso declararon tener acceso a una computadora en su hogar, siendo un dispositivo propio en la gran mayoría de los casos (98 %, 52), e indicaron utilizarla todos los días (85 %, 45). Estos datos resultan relevantes, toda vez que muestran que no inician el curso personas que hacen usos poco frecuentes de las computadoras. Sin embargo, por esta misma razón, tal vez resulten poco informativos y deban en el futuro ser complementados con otras preguntas relativas al tipo de uso que hacen con ellas.

Por último, y con el objetivo de precisar mejor estos datos, les preguntamos qué conocimientos tenían de programación y qué programas usaron para enseñar en sus clases en el último año, como se resume en la Figura 1. Antes de analizar los datos, es necesario recordar que si bien el curso aborda la didáctica de la programación, no requiere conocimientos previos de programación a las asistentes. Así, dentro de las docentes que iniciaron el curso y realizaron la primera encuesta encontramos quienes dicen saber programar y quienes dicen saber poco o nada. En este último grupo se ubican el 30 % (16) de las encuestadas, siendo un grupo mayoritario el que dice saber programar¹⁵. Adicionalmente, al consultarles qué tan seguras están de poder enseñar programación en sus clases, solo un 8 % (4) de ellas refiere que están poco o nada seguras; y un poco más de la mitad de las encuestadas (55 %, 29)

¹⁵ Aquí ubicamos a quienes dicen saber programar bien, como a quienes refieren que tiene conocimientos intermedios o que dicen saber algo.

señala que, al momento de realizar la encuesta, enseña contenidos de programación en sus clases. Sin embargo, cuando les consultamos específicamente por lenguajes de programación, hallamos que son pocos los que señalan utilizar. Muchas ni siquiera conocen estos lenguajes o sólo los han oído de nombre.

Específicamente, los lenguajes en los que las encuestadas dicen saber programar —algo o bien— son mayormente Visual Basic (28), Python (17), C/C++ (17) y Java (15). Respecto de esto, podríamos decir que 1) si bien Visual Basic no se enseña en las escuelas, sino sus versiones más actuales (como Visual C#), es un lenguaje clásico, y es probable que las docentes que saben algo de programación hayan aprendido con él, como podría ocurrir con C/C++; 2) Python es uno de los lenguajes de programación más usado desde hace varios años[20], y actualmente suele ser el lenguaje con el que se empieza a enseñar a programar[21] fuera de los lenguajes por bloques, más allá de lenguajes específicos para web, como Javascript o HTML, que también son muy usados en las escuelas; 3) Java aparece, también, como un lenguaje muy usado, quizá con una prospección más profesional, aunque Python tiene una comunidad muy activa detrás, y muchas experiencias de su uso en el ámbito educativo.

En relación a las herramienta y plataformas de software que dicen conocer, como se aprecia en parte izquierda de la Figura 2, las que más aparecen son Scratch, Lightbot, PilasBloques y, en menor medida, aparecen mBlock y App Inventor. Todas estas herramientas y plataformas son utilizadas para la iniciación a la programación y la robótica, ya que no implican necesariamente escribir código en texto.

Si cruzamos esto con el segundo punto que aquí nos interesa desarrollar, que se ve en la parte derecha de la Figura 2, los programas que utilizaron para enseñar en clase en el último año, encontramos que hay una relación estrecha entre los que dicen conocer y aquellos que señalan utilizaron para enseñar en el último año, aunque en una proporción menor.

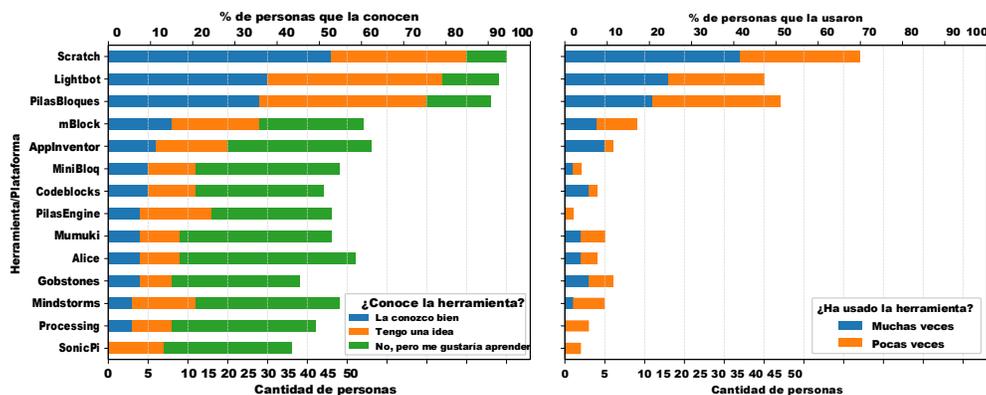


Figura 2. Herramientas/Plataformas conocidas y usadas por las docentes

En resumen, en esta breve caracterización de quienes iniciaron el curso y realizaron la primera encuesta, nos interesa destacar que: 1) una proporción mayor de las personas encuestadas son mujeres (ca. 70 %); 2) un poco más de la mitad vive en PBA, ocupando más tiempo de traslado del habitual para asistir al curso; 3) en general provienen de carreras afines a la informática; 4) sus áreas de desarrollo tienen que ver con tecnologías digitales y no necesariamente implican saber programación; 5) conocen una cantidad reducida de lenguajes de programación y señalan tener más conocimiento y uso de plataformas para iniciarse en la programación; 6) finalmente, más de la mitad dice enseñar contenidos de programación en sus clases.

Análisis de las Motivaciones

En este apartado nos dedicamos a describir las motivaciones de los dos grupos de encuestados que analizamos en esta oportunidad. En primer lugar, nos referimos a las motivaciones del grupo de 53 docentes que completaron la primera encuesta. Luego estableceremos algunas relaciones entre los motivos que las llevaron a iniciar el curso y el nivel de satisfacción del grupo que completó la tercera encuesta.

Motivaciones para tomar el curso Para poder captar las motivaciones de las docentes, en la primera encuesta se les consultó *¿Por qué motivo decidiste realizar el curso?*. Entre las opciones de respuesta¹⁶, algunas se vinculaban de manera directa con el fin principal de este curso, específicamente, “Quiero aprender a enseñar a programar” y “Quisiera incorporar los temas del curso a mis clases”, en tanto otras lo hacían indirectamente, como, “La institución que lo brinda me da confianza”; “Es un tema atractivo para mis alumnos”; “Quiero refrescar o mejorar conocimientos”; entre otras. Claro que dentro de estas, algunas guardan mayor relación que otras con el fin de este curso, en este sentido, cabe mencionar a “Interés en la programación” ya que si bien no se ubica, en términos estrictos, entre las que se relacionan de manera directa, tiene vínculos estrechos con dicho fin.

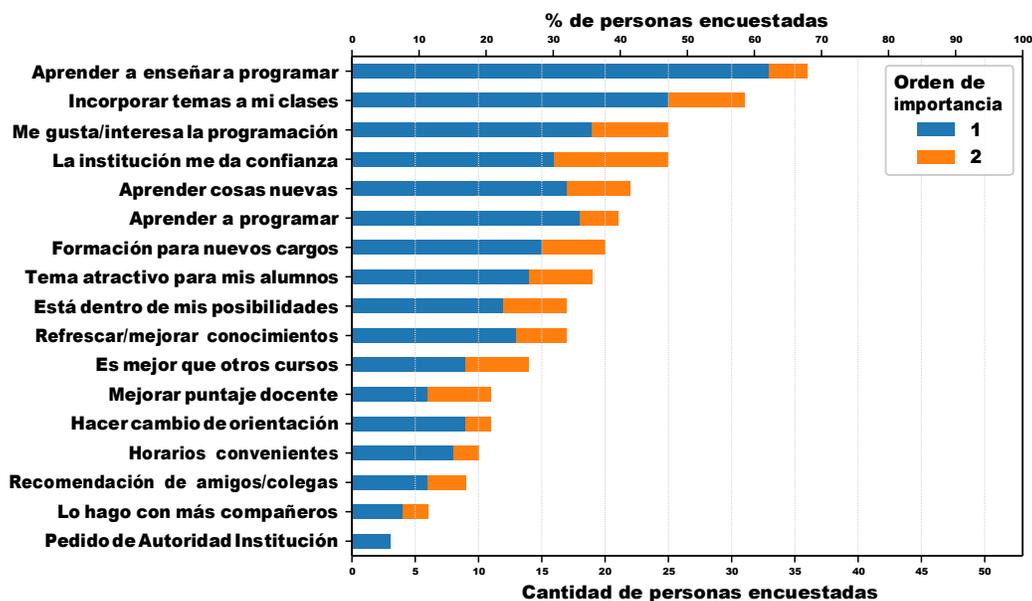


Figura 3. Motivaciones para acceder al curso (n=53)

En la Figura 3 se presentan los motivos seleccionados según orden de preferencia, mostrando los datos para los dos primeros órdenes de importancia, en tanto los consideramos los más significativos para este primer análisis exploratorio. En términos generales, en el gráfico

¹⁶ Con el fin de lograr comparabilidad, esta pregunta repite las opciones de respuesta de la encuesta que la Fundación Sadosky realiza en la evaluación de sus cursos. Sin embargo, no resultaron del todo fructíferas a los fines de esta investigación y serán ajustadas para futuras experiencias. Sintéticamente, notamos que algunas de las opciones no resultan excluyentes y, en relación a lo que aquí nos interesa, solo hay dos motivaciones que se vinculan de manera directa con el curso y dieciséis que lo hacen indirectamente.

se destacan las motivaciones que guardan íntima relación con el curso aquí en cuestión, en tanto, aquellas que hemos catalogado como indirectas presentan una merma.

Como se puede apreciar en la Figura 3, “Quiero aprender a enseñar a programar” (36) y “Quisiera incorporar los temas del curso a mis clases” (31) son los motivos más relevantes para más de la mitad de las docentes, ya que la mayoría de ellas los seleccionó como el primero o el segundo motivo en orden de importancia. Esto resulta razonable si consideramos la temática del curso y el perfil de las docentes encuestadas, que, en términos generales, tienen formación y conocimientos vinculados a las tecnologías digitales y la informática, pero no todas saben programar o enseñan contenidos de programación en sus clases.

Siguiendo en nivel de importancia, aparece la opción “La institución que lo brinda me da confianza” (25). Este aspecto, más que ofrecernos información sobre el motivo subjetivo por el cual se acercan a un curso de enseñanza en programación, sugiere información relevante sobre los criterios que las docentes tienen en cuenta a la hora de seleccionar el que más se ajusta a sus intereses. Dada la baja oferta de formación en didáctica de la programación en cursos de estas características, que hemos identificado anteriormente, un aspecto a considerar de cara a futuras políticas públicas consiste en sostener e intensificar la oferta en aquellas instituciones que, dada su trayectoria, juegan un papel significativo en la representación y confianza de quienes podrían tomar estos cursos.

Cabe mencionar, además, que luego aparecen los motivos “Aprender cosas nuevas” y “Aprender a programar”. Esta última resulta interesante, sobre todo si la contrastamos con los conocimientos que las docentes dicen tener de programación, así como con la afirmación de que más de la mitad de ellas enseña contenidos de programación en sus clases. Esto podría reforzar la idea de que aquello que se enseña y se conoce principalmente son contenidos de iniciación a la programación.

Satisfacción de las motivaciones para tomar el curso Ahora nos detendremos en las docentes que respondieron la tercera encuesta. En la Figura 4 se presenta el nivel de satisfacción de los motivos por los cuales realizaron el curso. En línea con la descripción de las motivaciones, dentro del texto analizaremos aquellas que han sido seleccionadas en los primeros lugares en la primera encuesta.

Respecto a la relación entre las motivaciones señaladas y la satisfacción alcanzada, respondido en la tercera encuesta, identificamos que para aquellas motivaciones que se vinculan de manera directa con el fin principal del curso (“Quiero aprender a enseñar a programar” y “Quisiera incorporar los temas del curso a mis clases”), el nivel resulta alto. Específicamente, para el caso de la primera —que es la principal motivación en orden de preferencia— se registra que el 80 % (24) de las encuestadas considera estar totalmente satisfecha; en tanto, para la segunda motivación el porcentaje asciende a 84 % (28) y para la tercera (“Interés en la programación”) el 74 % (23) de las encuestadas señala estar totalmente satisfecha. Con lo cual, podríamos pensar que el diseño del curso junto con las modificaciones e incorporaciones realizadas parecerían resultar positivas para aquellas personas que lograron finalizarlo. Sin embargo, eso no necesariamente determina que lo aprendido allí sea aplicado en las aulas de las docentes encuestadas. Luego, de acuerdo al motivo “La institución que lo brinda me da confianza”, el nivel de satisfacción también resulta alto. Específicamente, un 78 % (24) de las encuestadas señala estar totalmente satisfecha; en tanto, un casi 20 % (6) se halla en la categoría bastante satisfecho.

En síntesis, en esta primera aproximación a las motivaciones señaladas por las docentes en la primera encuesta, junto con el nivel de satisfacción de estas en la tercera, hemos podido advertir, por un lado, que hay una correspondencia entre los principales propósitos del curso y los motivos seleccionados por las docentes como primera opción. Por otro, en cuanto a la satisfacción de las motivaciones iniciales, se alcanzan valores muy altos tanto para aquellos motivos relacionados directamente con los contenidos del curso, como, por ejemplo, “Quiero

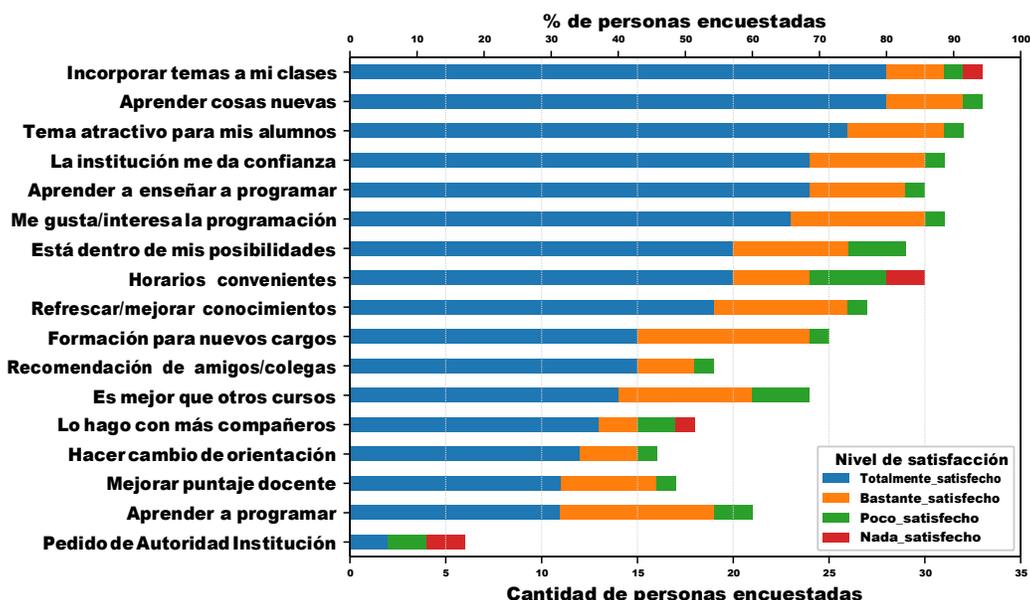


Figura 4. Nivel de satisfacción de los motivos por los que realizaron el curso (n=35)

aprender a enseñar a programar”, así como también de aquellos relacionados con cuestiones más generales, como “La institución que lo brinda me da confianza”.

5. Consideraciones finales

En este trabajo nos propusimos presentar los avances de una investigación en curso destinada a analizar el impacto y las causas de desgranamiento del curso de capacitación docente “La Programación y su Didáctica”, que, basado en la propuesta Program.AR, se dicta desde 2017 en la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad de Buenos Aires (UBA).

Específicamente, aquí fueron presentados los resultados preliminares de las encuestas piloto llevadas a cabo durante la segunda mitad de 2019. Estos resultados se centraron en i. la caracterización de las personas que que iniciaron el curso; ii. sus motivaciones para asistir al mismo y, iii. finalmente, la relación entre los motivos por los cuales llegaron al curso y la medida en la que fueron satisfechos al finalizarlo. De ello se desprenden algunas posibles conclusiones preliminares y líneas futuras, algunas que esperamos completar con el avance de esta investigación en curso y otras que la exceden.

Una primera cuestión se vincula a la información disponible sobre la oferta de cursos de programación y didáctica para docentes en el AMBA. En este escrito ofrecimos un mapeo no exhaustivo sobre tal oferta, que deja al descubierto la dispersión de esta información y plantea la necesidad de acompañar las iniciativas impulsadas por la Fundación Sadosky y, más ampliamente, los proyectos en los distintos niveles del Estado, tanto municipales y provinciales, como a nivel nacional. En otras palabras, sería importante contar con un espacio a nivel federal en el que esta información se encuentre actualizada de modo sistemático e integrado.

En segundo lugar, en relación a los resultados de las encuestas presentados aquí, pudimos detectar que la proporción femenina de docentes que asistieron al curso es ampliamente mayor a la de los hombres. Esta cuestión, como señalamos, tiene relación con las características históricas del trabajo docente en general, y, cuando es contextualizada en el marco más

amplio de la escasez de mujeres en el ámbito informático, tanto educativo superior como laboral, cobra un nuevo sentido. Este curso, y probablemente otros similares, puede ser un área privilegiada de conocimiento de la relación entre género y tecnologías digitales o, más precisamente, entre género y actividades de programación.

Tercero, hemos detectado que casi la mitad de las docentes que asisten al curso, que se dicta en la zona norte de CABA, provienen del conurbano bonaerense. Esto es relevante en la medida que plantea la necesidad de conocer más acerca de la oferta de cursos de este tipo en otras zonas de la provincia, y, además, abre interrogantes y sobre cuál es la mejor estrategia para el dictado de próximas instancias. ¿Se ajustaría mejor a la necesidad docente que los cursos se dictaran cerca de sus lugares de trabajo o de sus lugares de residencia? ¿Y dentro de sus lugares de trabajo? ¿Podría ser bien recibida la implementación del curso en modalidad a distancia o, al menos, en forma híbrida, con actividades presenciales y otras a distancia?

Cuarto, respecto de la población a la que alcanza el curso, aunque desde luego la siguiente reflexión es provisoria, en el caso de esta experiencia piloto pudimos identificar que, en líneas generales, se está llegando a su población objetivo. En este sentido, las docentes que inician el curso no sólo utilizan frecuentemente computadoras sino que cuentan en su mayoría con formación universitaria o terciaria afín, conocen y utilizan en alguna medida programas, y tienen intenciones de aplicarlas en los espacios en que dictan clases. Ahora bien, el curso también llega en menor medida a un conjunto de docentes que se encuentra más alejado de la programación o de disciplinas afines. En este sentido, será relevante observar en qué medida estas personas participantes logran completar el curso con éxito. Paralelamente, se abre la posibilidad de pensar estrategias para acompañar a este último grupo, que, si bien no constituyen actualmente la población prioritaria, son una población destinataria a la que las iniciativas Program.AR, entre otras, desean poder atraer.

En quinto lugar, en cuanto a las motivaciones seleccionadas por las docentes, más allá de confirmar que se inscriben fundamentalmente por la temática específica del curso (i.e., aprender a enseñar a programar), hay dos motivaciones que merecen alguna reflexión. En primer lugar, la motivación de la confianza en la institución, que tuvo cierta importancia. Este aspecto puede resultar útil a la hora de pensar estrategias comunicacionales que lleguen a la población objetivo. En segundo lugar, no pocas docentes señalaron como motivo la búsqueda de un aprendizaje en programación. Este aspecto que, en cierta medida, contradice lo que han declarado conocer sobre la programación y, en cambio, se condice más con la escasa variedad de lenguajes que dijeron manejar, invita a pensar en formas más precisas que permitan detectar los conocimientos en programación efectivos y preexistentes de las docentes al ingresar a los cursos.

Por último, si la mayoría de las personas encuestadas poseen títulos afines con la programación y dicen conocer y saber acerca de las temáticas trabajadas en el curso, ¿por qué señalan utilizar algunos pocos lenguajes de programación y herramientas/plataformas en sus prácticas docentes?. Parecería haber cierto desacople entre los saberes formales que poseen las docentes y los contenidos que abordan en sus prácticas de enseñanza, cuestión que invita a preguntarse por otros factores adicionales a los que hemos abordado aquí, como las cuestiones institucionales, falta de equipamiento de sus estudiantes, y otros más.

En estas y otras cuestiones esperamos poder avanzar en el futuro.

Referencias

1. Dapozo, G.N., Petris, R.H., Greiner, C.L., Espíndola, M.C., & López, M.: Capacitación en programación para incorporar el pensamiento computacional en las escuelas. En XI Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología, TE&ET 2016, (2016). http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/53629/Documento_completo.pdf?sequence=1
2. Scasso, M., Marino, V., Colobini, A., & Bortolotto, G.: Evaluación de la iniciativa Program.AR. - Cursos de Didáctica de la programación y talleres en escuelas secunda-

- rias. Buenos Aires: Fundación Sadosky (2019). http://www.fundacionsadosky.org.ar/wp-content/uploads/2019/11/Resumen Informe-evaluaci%C3%B3n-de-procesos_Iniciativa-Program.AR_.pdf
3. Consejo Federal de Educación: Resolución CFE N° 263/15 - Importancia estratégica de la enseñanza y el aprendizaje de la programación en el Sistema Educativo Nacional. <https://cfe.educacion.gob.ar/resoluciones/res15/263-15.pdf>
 4. Consejo Federal de Educación: Resolución CFE N° 343/18 - Nucleos de Aprendizaje Prioritarios para Educación Digital, Programación y Robotica. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/res_cfe_343_18_0.pdf
 5. Universidad Nacional de Lanús - Sitio de la Especialización Docente de Nivel Superior en Pensamiento Computacional, <http://campus.unla.edu.ar/epc/>. Último acceso 19/6/2020.
 6. Universidad Nacional de Quilmes - Noticias - Curso: La programación y su didáctica, <http://www.unq.edu.ar/noticias/2831-curso-la-programacion-y-su-didactica.php>. Último acceso 19/6/2020.
 7. Cursos docentes: abre la inscripción para propuestas formativas en Educación Digital, Programación y Robotica, 18 de febrero de 2019 <https://www.gba.gob.ar/educacion/noticias/abre-inscripcion-para-cursos-docentes>
 8. DGCE-PBA, Dirección de Formación Continua - Cursos TIC, <http://abc.gob.ar/formacion.continua/oferta.de.cursos/tic-0>. Último acceso 19/6/2020.
 9. DGCE-PBA, Tecnología Educativa - Capacitaciones, <https://tecnologiaeducativa.abc.gob.ar/b/capacitacion/>. Último acceso 20/5/2020.
 10. Educ.ar - Catalogo de gestión escolar Aprender Conectados - Nivel inicial, <https://www.educ.ar/recursos/150154/recursos-para-la-gestion-de-la-educacion-digital-inicial>. Último acceso 19/6/2020.
 11. Escuela de maestros - Formación docente continua, <https://www.buenosaires.gob.ar/educacion/escuelademaestros/formacion-profesional>. Último acceso 19/6/2020.
 12. Fundación Sadosky: Curso Program.AR de introducción a la programación y su didáctica I. <https://goo.gl/MVAJsS>. Último acceso 19/6/2020.
 13. Cossio-Mercado, C., Brassesco, M.V., Fernandez-Florio, G., Bonomi, C., & Turjanski, P.: La programación y su didáctica como parte de la formación docente en Ciencia y Tecnología. Póster presentado en las 1ras. Jornadas Argentinas de Didáctica de la Programación (JADiPro), 31/5 y 1/6/2018, Quilmes, Argentina (2018) <https://jadipro.unq.edu.ar/publicaciones-y-resultados>
 14. Cossio-Mercado, C., Turjanski, P., Brassesco, V., Bonomi, C., & Fernández-Florio, G.: Formación docente complementaria para la implementación de La Programación y su Didáctica. Póster presentado en las 2das. Jornadas Argentinas de Didáctica de la Programación (JADiPro), 7 y 8 de junio de 2019, Córdoba, Argentina (2019). <https://jadipro.unc.edu.ar/trabajos-presentados/>
 15. Yansen, G. y Zukerfeld, M.: Códigos generizados: la exclusión de las mujeres del mundo del software, obra en cinco actos. En *Universitas Humanística*, No. 76, pp. 207–233 (2013).
 16. Basco, A. I. y Lavena, C.: Un potencial con barreras: la participación de las mujeres en el área de ciencia y tecnología en Argentina. Nota Técnica Nro. IDB-TN-01644. Banco Interamericano de Desarrollo-BID (2019)
 17. Davini, M.C.: La formación docente en cuestión: Política y Pedagogía. Paidós. Buenos Aires (1995)
 18. Morgade, G.: La docencia para las mujeres: una alternativa contradictoria en el camino hacia los saberes legítimos. En Morgade, G. (comp.) *Mujeres en la educación. Género y docencia en la Argentina (1870–1930)*. Miño y Dávila Editores. Buenos Aires (1997)
 19. Mayer, L.: Feminización y masculinización del espacio escolar. La necesidad del “hombre”. Un análisis de las estrategias para la prevención de la conflictividad escolar en escuelas secundarias de la ciudad de Buenos Aires. Enn Unda Lara, R., Mayer, L. y Llanos Erazo, D. (eds.) *Socialización escolar. Procesos, experiencias y trayectos*, pp. 23–47. CLACSO: Quito (2015)
 20. Cass, S.: *The Top Programming Languages 2019*. <https://spectrum.ieee.org/computing/software/the-top-programming-languages-2019>. Último acceso: 28/5/2020.
 21. Babbitt, T., Schooler, C., & King, K.: Punch Cards to Python: A Case Study of a CS0 Core Course. En *Proceeding of SIGCSE'19, February 27–March 2, 2019*, pp. 811–817. Minneapolis, MN, USA. (2019)