

La búsqueda por el sentido a aprender a programar y su relación con la forma en la que se enseña en las escuelas

Looking for what it means to learn to program and how it is taught at schools.

M Emilia Echeveste¹

¹ Conicet- UNC-

Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación (FaMAF)
Centro de Investigaciones "María Saleme de Burnichon" (CIFYH) | Facultad de
Filosofía y Humanidades. (FFyH)
emiliaecheveste@unc.edu.ar

Resumen. Este escrito recupera la demanda estudiantil de encontrarle sentido a aquello que están aprendiendo en escuelas técnicas de Córdoba capital que enseñan programación. A través de un análisis de caso se realizó una investigación cualitativa en la que se construyeron categorías a medida que se analizaron entrevistas, observaciones y grupos focales en escuelas técnicas con orientación en programación. Como emergente de ello, se identificó que el grupo estudiantil vinculaba al trabajo en computación como algo poco visible que se relacionaba directamente a no encontrarle sentido ni utilidad a eso que estaban aprendiendo. Esto nos permite abordar algunas reflexiones sobre la importancia, no sólo de aquello que vamos a enseñar (contenido) sino también de cómo lo haremos (su forma), lo cual nos posibilita seguir aportando al desarrollo de una didáctica de las Ciencias de la Computación.

Abstract. This paper recovers the student's demand to make sense of learning programming in technical schools in Córdoba city. Through a case analysis, a qualitative research was carried out in which categories were built as interviews, observations and focus groups in technical schools oriented to programming were analyzed. As a result, it was identified that the student group linked the work in computing as something not very visible that was directly related to not finding meaning or usefulness in what they were learning. This allows us to address some reflections on the importance, not only of what we are going to teach (content) but also how we are going to teach it (its form), which allows us to continue contributing to the development of the didactics of Computer Science.

Palabras claves: Escuela Técnica, Didáctica en Ciencias de la Computación, Aprendizajes en programación, Trabajo digital.

Keywords: Technical School, Computer Science Didactics, Learning in programming, Digital work.

1. **Introducción**

Actualmente estamos atravesando la llamada Cuarta Revolución Industrial, en la cual se le da un reconocimiento a los avances tecnológicos en la ciencia y la sociedad, en donde a nivel industrial se observa un aumento de trabajos de inteligencia artificial, automatización y otras innovaciones digitales que demandan nuevas tareas, conocimientos y habilidades a toda la población (González-Hernández et al., 2021). Treviño (2012) menciona que la Sociedad de la Información y la Sociedad del Conocimiento, se vinculan con la idea de una sociedad post industrial, pretendiendo describir una etapa de las sociedades modernas donde el desarrollo tecnológico, de la mano de la acumulación e intercambio de conocimientos, propiciaría que el trabajo simbólico e intelectual reemplace eventualmente al trabajo físico como recurso principal en la organización social y en la producción de riqueza. De esta manera, el desarrollo de los saberes en Ciencias de la Computación adquieren características generales de mayor proximidad a este último tipo de trabajo.

La CEPAL en 2020 realizó un estudio sobre habilidades y competencias vinculadas a la juventud, la educación y el trabajo, y estima que la falta de experiencia laboral en jóvenes de 15 a 29 años podría ser un aspecto a tener en cuenta como riesgo de reemplazo ante tareas que requieren automatización. Sin embargo, la situación sería diferente en aquellos que tienen un alto nivel de educación y ocupan, en mayor medida, puestos de trabajo con un menor riesgo de sustitución tecnológica.

En este contexto, tanto Argentina como en resto del mundo han implementado, no solo políticas públicas para formar a la población en saberes digitales que permitan una ciudadanía plena, sino también han fortalecido propuestas educativas que forman recursos humanos en el oficio de la informática¹.

Este escrito se centrará en las únicas 3 escuelas técnicas que ofrecen formalmente la orientación en programación en Córdoba capital y analizará cómo cuestiones propias de la disciplina, como lo es el trabajo digital, tensionan algunas prácticas didácticas que desembocan en una dificultad para encontrarle sentido a aquello que están aprendiendo.

2. Para pensar la enseñanza y los aprendizajes en Programación

2.1 Tecnicatura en Programación: elección de una orientación

Atendiendo a los datos expuestos en el Catálogo Nacional de Títulos y Certificaciones de Educación Técnico Profesional², dentro del sector informática se encuentran cuatro tecnicaturas, de las cuales tres cuentan hasta el momento con instituciones en actividad. Ellas son, la Tecnicatura en Computación, Tecnicatura en Informática Profesional y Personal y Tecnicatura en Programación. Correspondiente a la Tecnicatura en Programación se reportan 30 instituciones en territorio argentino, 19 ubicadas en provincia de Buenos Aires, 1 en Formosa, 1 en Neuquén, 1 en Tierra

¹ Proyectos como: <https://program.ar/>, <https://conectarigualdad.edu.ar/inicio>, <https://www.argentina.gob.ar/jefatura/innovacion-tecnologica/servicios-y-pais-digital/pais-digital/inclusion-digital>, entre otros.

² Catálogo Nacional de Títulos y Certificaciones de Educación Técnico Profesional. Datos generales del título o certificación del Nivel Secundario Técnico del sector Informática. (INET) Recuperado 25/08/2022 <http://catalogo.inet.edu.ar/titulo/tecnico-en-programacion-37>

SAEI, Simposio Argentino de Educación en Informática del Fuego y las 8 restantes en la provincia de Córdoba. De las 8 instituciones ubicadas en la provincia de Córdoba, 5 se encuentran en el interior de la provincia y solo 3 se registran en la capital cordobesa. Estas últimas fueron las escuelas que se tomaron como muestra en este análisis.

Según datos correspondientes a las estadísticas educativas del Ministerio de Córdoba, en 2018 aproximadamente 30 mil estudiantes terminan cada año la escuela secundaria en la provincia, de los cuales el 16,6% egresa bajo la modalidad de secundaria técnica. Este porcentaje se achica aún más cuando se hace foco en la formación en informática, donde un 2,3% de estudiantes finaliza sus estudios en escuelas secundarias orientadas en informática y un 0,7% bajo la modalidad técnica, de los cuales sólo un 0,2% egresa con un título de técnico en programación, representando así toda la oferta secundaria ofrecida en la provincia.

La Escuela Técnica Profesional se caracterizó por presentar dos objetivos definidos: desviar parte de la matrícula del nivel primario hacia el campo profesional y proveer de técnicos a la industria manufacturera. La oferta curricular seguía la clasificación de los procesos industriales existentes en las empresas, las cuales en sus orígenes giraban en torno a la construcción, química, mecánica y electricidad (Gallart et al., 2003). En las últimas dos décadas, la industria del software ha conseguido un gran fortalecimiento dentro del sistema productivo, incluso en 2019 la Cámara de la Industria Argentina del Software (CESSI) reportó un incremento del 5,6% en el empleo registrado. Sin embargo, estos números no conciben con la oferta educativa en el área, en especial lo que respecta a la formación secundaria técnica que habilita iniciaciones en este oficio..

Si nos centramos en las escuelas de enseñanza técnica, una cualidad particular de la programación está relacionada a la “invisibilidad” del trabajo digital, rasgo que la diferencia de otras disciplinas técnicas como metalmecánica, electrónica o electromecánica. Ya que en estas orientaciones se suelen utilizar diferentes maquinarias de grandes volúmenes tales como elevadores, compresores, guinches, etc. que propician una comparación con el trabajo de software minimizando el hecho de utilizar una sola máquina, en este caso la computadora para escribir código; y con ello presentar una visibilidad cuantitativamente menor a las otras orientaciones.

Una de las hipótesis por la que los y las estudiantes no elegirían programación tendría que ver con la preferencia de otras disciplinas más tradicionales, reforzadas por estereotipos como “ser muy difícil” o no saber bien de qué se trata (Echeveste, 2020). De esta manera la escasa visibilidad física en comparación a otras disciplinas aparece como un inconveniente a la hora de acercar a los jóvenes conocimientos formales ligados a la computación. Sin embargo, otra particularidad de esta nueva orientación técnica se ligada a sus equipamientos, los cuales aparecen vinculados a la disponibilidad y uso de sus recursos. Aquí, en contraposición a las maquinarias de gran volumen que se utilizan en los trabajos obreros, el oficio del software cuenta con la ventaja de ser trasladable, tener bajos costos y poder manipular sus herramientas sin grandes inconvenientes, incluso sin riesgo de que ocurra algún accidente laboral de considerable importancia.

2.2 Cómo se enseñan estos contenidos en las escuelas

Existen dos perspectivas para acercar conocimientos de informática en las escuelas, una propone la introducción de lenguajes de programación comerciales,

SAEI, Simposio Argentino de Educación en Informática como lo son Java, Python, C++, etc, que originariamente no pretenden introducir herramientas de pensamiento sino más bien fomentan prácticas mecanizadas y aprendizajes de uso específicos. La otra, remite a lenguajes de programación que sí tienen objetivos didácticos y están pensados para facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje de conceptos nodales de las Ciencias de la Computación, estamos hablando de proyectos como Mumuki, Gobstone, Pilas Bloque, Scratch, entre varios más (Pari et al, 2017).

Tener en cuenta qué perspectiva utilizaremos a la hora de llevar estos conocimientos a las aulas, nos permite revisar de qué modo realizaremos esa transposición didáctica que nos propone Chevallard (1997), en donde un *contenido de saber*, qué ha sido designado como *saber a enseñar*, sufre transformaciones adaptativas que van a hacerlo apto para ocupar un lugar entre los objetos de enseñanza. Al respecto, Verónica Edwards (1997) menciona que los contenidos académicos son un particular modo de existencia social y material del conocimiento, en donde la escuela se presenta como un espacio específico de reconstrucción y definición de ese saber. En este sentido, la autora manifiesta que el contenido no es independiente de la forma en la cual ese conocimiento es presentado, ya que la forma tiene significados que agregan al contenido produciendo una nueva síntesis y por lo tanto, un nuevo contenido.

Edwards (1997) construye dos formas de relación con el conocimiento, una llamada *relación de exterioridad*, en donde el sujeto debe relacionarse con un conocimiento que le parece poco problemático o inaccesible, donde la relación del sujeto con ese conocimiento se vuelve mecánica y exterior, incluso puede presentarse como “exitosa” en términos de aprobación de una materia, pero solo produce una simulación de la apropiación del contenido, que deja al sujeto en posición de exterioridad. Mientras que la *relación de interioridad* se da cuando el sujeto puede establecer una relación significativa con el conocimiento que se presenta, que incluye e interroga a quien está aprendiendo y permite que se apropie de un contenido que requiere de su elaboración, estableciendo una relación que se vuelve significativa y con valor intrínseco para el sujeto.

Si pensamos en cómo generar en las aulas estas relaciones con el conocimiento y lograr que estos tengan sentido para el estudiantado, Charlot (1986) propone hacer foco en las situaciones problemas, y menciona:

“(…) el argumento de la utilidad puede acercar al alumno, motivarlo en la medida en que se garantice que el problema planteado por el maestro es un verdadero problema, un problema que tiene un sentido, y no un ejercicio escolar que no significa más nada afuera de la escuela. Pero es bueno comprender que, pedagógicamente, lo interesante en un problema útil no es que sea útil, sino que sea un verdadero problema, con un sentido para el alumno (1986: 9).”

Charlot (2006) establece que, la relación con el saber es una pregunta que debe interrogarnos sobre el sentido y la actividad. Donde la actividad es considerada como una movilización, poner recursos en movimiento, y el sentido, como relaciones con el mundo y con otros. La idea de movilización remite a una dinámica interna, a la idea de motor. Pero la relación con el saber es también relación con otros, dimensión que abre al papel central de la educación formal y de los educadores en pos de abonar esta movilización: si bien un docente no produce el

SAEI, Simposio Argentino de Educación en Informática
saber en el alumno, diseña y desarrolla propuestas específicas que buscan movilizar al estudiantado desde un trabajo intelectual.

En este escrito analizaremos cuestiones que se vinculan a la forma en la que los contenidos de programación se presentan en el aula, lo cual se vincula a ciertos aspectos que circulan en torno a la disciplina específica de la Computación en tensión con otras orientaciones de las escuelas técnicas. Los reportes de las tres escuelas analizadas -que además ofrecen otras tecnicaturas en el mismo edificio- mencionan que programación es la especialidad menos elegida entre los estudiantes.

3. Metodología

Se realizó un estudio de casos que permitió profundizar en la particularidad de este objeto de estudio sin descuidar la complejidad del fenómeno en su contexto institucional (Flyvbjerg, 2006). Desde un enfoque etnográfico se buscó comprender la relación del estudiantado con los conocimientos de programación ofrecidos en sus escuelas. Estos datos forman parte de una investigación doctoral y un trabajo de campo que se realizó en las únicas tres escuelas técnicas con orientación en programación de Córdoba capital. Dos de estas instituciones son de gestión pública —denominadas a partir de ahora como Escuela Pública N°1 (EPuN°1) y Escuela Pública N°2 (EPuN°2)— mientras que la tercera institución es privada religiosa, llamada aquí como Escuela Privada (EPri).

Estas tres escuelas cuentan con una sola división que juntas hacen un total de 39 estudiantes: 20 asisten a la EPri, ubicada en las afueras de la ciudad, próxima a zonas de barrios cerrados, 5 alumnos corresponden a la EPuN°1 y 14 asisten a la EPuN°2, ambas instituciones públicas ubicadas en barrios cercanos al centro de la capital, las cuales tienen una matrícula mayoritariamente de estudiantes de sectores populares pertenecientes a familias con trayectorias educativas discontinuas, mientras que en la escuela privada el 85 % de los padres de los estudiantes tienen estudios universitarios.

Para el análisis y la recolección de datos se realizaron observaciones semiestructuradas llevadas a cabo durante 2016 y 2017 que permitieron identificar la relación del estudiantado con los aprendizajes en Programación como así también la forma en la que se presentaban esos contenidos. En total se llevaron a cabo 27 observaciones de clases en materias de Programación III, Formación, Ambiente y Trabajo (FAT) y Aplicación de Nuevas Tecnologías, información que se profundizó con la realización de 5 grupos de discusión y 18 entrevistas en profundidad —con una duración aproximada de una hora cada una— a estudiantes con un desempeño escolar heterogéneo según lo observado en las aulas y las evaluaciones docentes. Además se realizaron 8 entrevistas a docentes que otorgaron densidad a los datos.

Los nombres de todos y todas las entrevistadas han sido modificados en este escrito para resguardar la privacidad de los mismos. A su vez, a lo largo de la escritura se utilizan frases textuales obtenidas del trabajo de campo colocadas en itálica y entre comillas para conservar la textualidad y expresividad de las palabras de los actores escolares.

Para su análisis, los datos se desgrabaron y digitalizaron a través de dos softwares de análisis cualitativo —uno llamado Saturate 7, utilizado para las observaciones y otro de nombre Open Code 8 para las entrevistas— Los datos se clasificaron en categorías emergentes siguiendo la lógica de la teoría fundamentada,

SAEI, Simposio Argentino de Educación en Informática
esto permitió que se construyan matrices para relacionar y comparar la información categorizada y se utilizó el método de comparación constante como herramienta del enfoque trabajado. A partir de los resultados obtenidos se pudieron encontrar hallazgos sobre nuevas formas de presentar los contenidos de Programación en las aulas, a los fines de aumentar la matrícula en esa orientación y responder a la demanda estudiantil de encontrarle sentido y utilidad a aquello que estaban aprendiendo.

4. Qué presentan los datos

4.1 Propuestas para acercar a los y las jóvenes a la Programación

Los y las estudiantes entrevistadas sugieren que lo que les moviliza en la orientación es la posibilidad de mostrar sus proyectos, lo cual se relaciona con una necesidad de materializar y visibilizar las actividades de programación. Esto aparece como un emergente, tanto en estudiantes como docentes, vinculado a la necesidad de exteriorizar y compartir con otras personas algunos procesos que refieren a la computación. Docentes del Departamento de Programación de la EPuN°1 reflexionan al respecto y lo vinculan con la problemática de aumentar el número de inscriptos en su orientación:

Profesora Ana: “No estamos aprovechando los recursos que vos decis que tenemos. Pasan por los laboratorios de óptica y ven las máquinas, los anteojos, saben que tiene que ver con los vidrios de los lentes. Del laboratorio de programación no ven nada, pero hay otras cosas que los pueden acercar.

Profesor Lorenzo (PL): Y otra cosa que tiene esta orientación a diferencia de otras, es que hay que meterles en la cabeza a los chicos, que acá en programación no se llevan ningún proyecto en la mano.

Profesor Raúl (PR): La programación pasa por acá adentro (señala la computadora) Hay que mostrar que el celular sirve para cosas interesantes más allá del instagram y el whatsapp y motivarlos con el tema de la programación, podemos hacer otras cosas.” (Reunión de Departamento de Programación de la EPuN°1, 2017)

Este grupo docente reconoce que la posibilidad de mostrar “cosas interesantes” de la programación, como el trabajo con celulares que vayan más allá del uso de las apps populares, les permitirá convocar al estudiantado a elegir esta orientación técnica. Incluso este fragmento muestra la disputa entre cierta visibilidad e invisibilidad adherida a las orientaciones. En las otras dos instituciones educativas también se hace referencia al respecto:

“(…) qué hacemos para captar más alumnos y no asustarlos tanto con la Programación, de que no saben bien ellos de qué se trata y a lo mejor los asustamos de entrada; mostrarles que esto es fácil, que se puede trabajar como un juego (...) pensamos en hacer como si fueran banderines para poner en los costados del colegio, viste que tenemos justo en la esquina, digamos que llega el 2018, las cuatro especialidades y como agregado así, un proyecto en común: Robótica. (Entrevista a Marta, docente EPN°2, 2017)

Uno de los docentes de la Escuela Privada comenta que los trabajadores del software tiene la ventaja de que “pueden avanzar en sus casas, mientras que el que tiene que soldar no tiene esa posibilidad”. Incluso recuerda que ante su propuesta de aplicar la metodología de aprendizaje basado en problema y la posibilidad de

SAEI, Simposio Argentino de Educación en Informática
aprender de los errores, las otras especialidades de la institución respondieron de manera negativa ya que soldar es una actividad riesgosa no solo para el estudiante sino para los costos de la escuela.

De esta manera, las distintas instituciones reflexionan sobre su orientación en relación a las otras ofertas que presentan sus escuelas, en pos de provocar un acercamiento estudiantil. Poder trabajar desde los errores o incluso desde un proyecto colaborativo entre las otras disciplinas se presentan como actividades favorecedoras de los aprendizajes en computación.

4.2 Aquello que les moviliza a aprender

Como se mencionó en la sección anterior, las propuestas que aparecen como habilitadoras de un cambio se orientan a incluir otros dispositivos además de las computadoras, como lo es el celular y proyectos de robótica y automatización para lograr generar así un interés en sus estudiantes. Esta nueva iniciativa de presentar los conocimientos se centra en “mostrarles resultados”, “causarles algo” y “hacerlo real”.

Prof. Lorenzo (PL): Hay que mostrarles resultados, que a ellos eso le cause algo.

Prof. Raúl (PR): Imaginate que programen un semáforo.

PL: Hay que buscar un software que te permita programar casas. Ejemplos como estímulos.

PR: Si, no te preocupes de eso. Eso lo vemos con los de 7mo. Tratar de que a ese concepto técnico hacerlo real, y decirle así funciona. (Registro de Reunión de Departamento, EPuN°1, 2017)

Esta necesidad de darle materialidad a sus producciones, no solo se ligan al sentido de aquello que estoy aprendiendo sino también a la posibilidad de encontrarle una utilidad. Un estudiante de la EPuN°1 responde lo siguiente cuando se le pregunta sobre programación:

“esperaba que... me gusta más lo que es telecomunicaciones porque es algo que usamos más que programación porque la parte de comunicaciones, aparte de las computadoras, cables, te explican cómo se envía un mensaje de whatsapp, todos los procesos que llega, hasta que es enviado o recibido, lo podés interpretar más fácil con algo que ya conoces, incluso programación sobre que es en ingles, es algo nuevo, que tenes que ir practicando, son fórmulas, igual con que hagas uno bien se puede repetir con otras pero siempre le tenes que poner un poquito de lógica, como más complicado. (Esteban, Grupo Focal 3, EPuN°1, 2017)

Desde la mirada estudiantil, algunos jóvenes mencionan no reconocer para qué les va a servir y ni la utilidad de eso que están aprendiendo, lo cual constituye un papel importante para el sentido de la orientación o la disciplina. Así lo mencionan algunos de los estudiantes entrevistados:

“Investigadora: ¿y cuando vos aprendes un programa, te sirve después para aprender otro?”

Damián: Eso es lo que no me queda claro, si lo que aprendimos acá, si nos sirve para otra cosa porque lo que nos enseñan acá no sé en qué cosas se utilizan la programación que utilizamos.” (Entrevista a Damián, EPuN°1, 2017)

“Miguel: Sinceramente los lenguajes que estamos viendo ahora no sé para qué me van a servir, qué objeto tiene el mismo lenguaje que estamos viendo,

Damián, estudiante de la EPuN°1 menciona que eligió la orientación programación con total desconocimiento de los contenidos que allí se enseñaban pero una vez transitada su escolaridad técnica manifiesta el interés de aprender a programar algo conocido y que pueda utilizarse:

“me gustaría aprender a programar en algo que también sea conocido porque lo que nos enseñan a programar no se programa en algo conocido, en alguna página conocida como youtube, una programación que te sirva para crear páginas así, o cosas así. Entonces básicamente que lo que nos enseñan no sean cosas que uno no sabe dónde las va a utilizar”. (Entrevista a Damián, EPuN°1, 2017)

Esto muestra una clara demanda estudiantil por encontrarle sentido a aquello que están aprendiendo, algo que registran sus docentes y que forma parte de sus discusiones. Lo que en términos de Charlot (1986) sería, proponer un verdadero problema para quien aprende y no solo un ejercicio entendible dentro de las paredes de las escuelas. Como pudimos ver, habilitar instancias para crear y mostrar producciones, actualizar los programas y contenidos en miras a lo que sucede actualmente en la industria y en la sociedad, aparece como una línea de acción para fomentar una relación de interioridad con el conocimiento, en términos de Edwards (1997).

4.3 “Algo para mostrar”. La propuesta de presentar sus producciones

En la Escuela Pública N°1, la propuesta de realizar un edificio automatizado a través de actividades de domótica y colaborativamente con otras materias de la orientación, generó un interés en el estudiantado, incluso en aquellos que usualmente no lograban involucrarse en las temáticas. En palabras de Esteban, uno de los estudiantes: “Con lo del edificio se notó que motivó bastante porque a bastantes alumnos les gustó el trabajo ese. Nos gustó bastante como quedó.” Romina (Estudiante EPuN°1) manifiesta que otra actividad que le resultó agradable fue realizar una página web, en especial porque pudo trabajar con imágenes.

En la Escuela Pública N°2, los estudiantes rescatan como actividades motivadoras, sus presentaciones en eventos como la Expotrónica, las Olimpiadas de Informática, Olimpiadas de Programación, más allá de que no todos los estudiantes hayan participado. Mientras que en la Escuela Privada, los proyectos anuales que presentan en las materias y la experiencia de pasantías que realizaron en empresas locales de software, ocupó un lugar relevante en cuanto a eventos que más rescatan de su formación escolar.

De esta manera, se reconoce una mayor atracción en las actividades que presentaban una visibilidad del trabajo y posibilitan intercambios con otros dentro y fuera de la escuela. Desde una perspectiva constructivista del aprendizaje, el trabajo inter e intrasubjetivo permite, en términos de Vigotsky (1995) producir una internalización de ese conocimiento.

5. Reflexiones para seguir pensando

Ante la demanda estudiantil de entender qué están aprendiendo, qué utilidad tienen esos conocimientos para su posterior desempeño y qué sentido otorgarle, este grupo de docentes responde a ello re-pensando los modos en los que se está presentando ese conocimiento de programación en sus escuelas.

Las actividades que las instituciones educativas proponen a sus estudiantes despiertan un mayor interés cuando están ligadas a materializar ese conocimiento como así también diversificar la lógica escolar tradicional y darle utilidad a eso que están aprendiendo. La posibilidad de compartir aquello que programan y otorgarle visibilidad a sus producciones se tensiona con las actividades técnicas tradicionales caracterizadas por grandes producciones. La invisibilidad del trabajo digital, aportaría al bajo estatus de la disciplina, sin embargo, propuestas de domótica, robótica, incluso actividades de modelización computacional, alientan a producir cambios significativos. Charlot (2008) nos dice que para que un sujeto se movilice, “es preciso que la situación de aprendizaje tenga sentido para él, que pueda responder a un deseo por aprender. Considerándola como la primera condición para que el alumno se apropie del saber” (p. 54).

La escuela técnica aparece como un lugar que les permite proyectar un futuro, no solo desde las habilitaciones y alcances del título sino de los contenidos de programación los cuales les permitirían avizorar un desarrollo prometedor y en auge, donde la computación aparece como un futuro. Así, pensar qué queremos enseñar no debe pensarse separadamente de cómo lo vamos a hacer, ya que como se presentó en este escrito, la forma en la que estos saberes circulan en el aula tiene implicancias en el posterior vínculo que se construya con esta disciplina.

Referencias

1. Charlot, B. (1986). La epistemología implícita en las prácticas de enseñanza de las matemáticas. Conferencia dictada en Cannes.
2. Charlot, B. (2006). La relación con el saber. Elementos para una teoría. Ediciones del Zorzal. Buenos Aires.
3. Charlot, B. (2008) La relación con el saber, formación de maestros y profesores, educación y globalización. Cuestiones para la educación de hoy. Ediciones Trilce. Montevideo.
4. Chevallard, Y. (1997). La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado. Editorial Aique.
5. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)/Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). (2020). “Educación, juventud y trabajo: habilidades y competencias necesarias en un contexto cambiante”. Documentos de Proyectos (LC/TS.2020/116), Santiago, Chile.
6. Echeveste, ME (2020). Tesis doctoral «Estudiar programación en la Escuela Secundaria Técnica. Análisis de la relación con el conocimiento de jóvenes que cursan la orientación en programación». Doctorado en Ciencias de la Educación. Facultad de Filosofía y Humanidades. (UNC)
7. Edwards, V. (1997) Las formas del conocimiento en el aula. En E. Rockwell, La escuela cotidiana, pp. 145-172. Fondo de Cultura Económica. México.

8. Flyvbjerg, B. (2006) Cinco equívocos sobre la investigación basada en estudios de caso. *Estudios Sociológicos*, mayo-agosto, año/vol. XXIII, número 002. (pp. 561-590) El Colegio de México D, México.
9. Gallart, M. A., Oyarzún, M., Peirano, C., y Sevilla, M. P. (2003). Tendencias de la educación técnica en América Latina: estudios de caso en Argentina y Chile.
10. González-Hernández, I; Armas-Alvarez B; Coronel-Lazcano, M; Maldonado-López, N ;Vergara-Martínez, O y Granillo-Macías, R (2021): “El desarrollo tecnológico en las revoluciones industriales”. *Ingenio Y Conciencia Boletín Científico De La Escuela Superior Ciudad Sahagún*, 8 (16), 41-52. DOI: <https://doi.org/10.29057/escs.v8i16.7118>.
11. Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba (2018) .”Estadísticas de la Educación”. Dirección General de Planeamiento, Información y Evaluación Educativa. Área de Estadística e Información Educativa.
12. Pari, D., Lopez, P. M., y Arévalo, G.(2017) Experiencia de investigación educativa en procesos de enseñanza y aprendizaje en cursos de introducción a la programación. El caso UNQ–UNDAV. Recuperdo en: <https://www.cse.udelar.edu.uy/wp-content/uploads/sites/5/2018/05/CO23-PARI.pdf>
13. Treviño, E (2012). “Sociedad de la información y sociedad del conocimiento: diseminación y vaciamiento de significados”. En Buenfil, Rosa Nidia, Fuentes Silvia y Treviño, Ernesto (coord) *Giros teóricos II. Diálogos y debates en las ciencias sociales y humanidades*.
14. Vygotski, L. (1995). *Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores*. En L. S. Vygotski, *Obras Escogidas*, Tomo III. Madrid: Visor.