



MANUALES DE DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS DE COMPUTACIÓN

Informe de evaluación

**Martín Scasso (coord.), Mariela
Giacoponello, Gerardo Bortolotto**

| | |
|--|----|
| Introducción | 3 |
| 1) El perfil de las y los usuarios de los manuales | 7 |
| 2) El acceso a los manuales | 12 |
| 3) Los usos de los manuales | 17 |
| 3.1 Contextos de uso de los manuales | 17 |
| 3.2 Los usos de los manuales | 21 |
| 3.3 Modificaciones sobre el manual | 30 |
| 3.4 La observación de clases | 34 |
| 4) La valoración sobre los manuales | 40 |
| 5) Principales hallazgos de la evaluación | 52 |
| Anexo I – Actividades que mejor funcionaron | 57 |
| Anexo II – Actividades que peor funcionaron | 61 |
| Anexo III – Descripción sintética de los cambios en las actividades | 64 |

Introducción

Entre los años 2018 y 2019, la Iniciativa Program.AR de la Fundación Sadosky publicó cuatro manuales con orientaciones para las y los docentes en la enseñanza de las Ciencias de la Computación (CC) en el aula, cada uno de ellos orientado a cada ciclo de la enseñanza primaria y secundaria, con acceso abierto y de descarga gratuita. Este material fue elaborado en articulación con cuatro universidades nacionales¹, y contienen un conjunto de actividades organizadas en secuencias didácticas, con orientaciones detalladas para la organización de las clases y fichas de trabajo para entregar a estudiantes.

En los manuales se recorren un conjunto de contenidos centrales al campo disciplinar, incluyendo temas de programación, ciudadanía digital, sistemas de computadoras e internet con niveles de complejidad acordes al nivel.

Los manuales se desarrollaron bajo un enfoque didáctico basado en la perspectiva del aprendizaje por indagación, con el objeto de que las actividades promuevan la exploración, la resolución de problemas, la socialización de estrategias, el debate respecto de las diversas soluciones posibles y la metacognición como ejercicio de cierre.

Luego de tres años de existencia de este material, desde la Iniciativa Program.AR de la Fundación Sadosky se convocó a este equipo de especialistas para realizar una evaluación sobre esta colección de manuales, que permitiera identificar los aportes del material y a la vez los aspectos que requieren un fortalecimiento. Este informe presenta los principales resultados y hallazgos del proceso de evaluación.

Diseño de la evaluación

Plantear un objetivo de evaluar manuales con orientaciones para docentes constituye un enorme desafío desde lo conceptual y lo metodológico. En primer lugar, por la necesidad de definir qué aspectos o dimensiones del manual deben considerarse en una evaluación, ya que puede recorrerse un conjunto de posibles interrogantes que pueden variar desde la practicidad

¹ Los manuales fueron escritos por equipos de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (primer ciclo de primaria), la Universidad Nacional de Córdoba (segundo ciclo de primaria), la Universidad Nacional de Quilmes (primer ciclo de secundaria) y la Universidad Nacional de La Plata (segundo ciclo de secundaria), bajo la coordinación y supervisión de la Iniciativa Program.AR de la Fundación Sadosky

del uso hasta la pertinencia conceptual del abordaje de los contenidos. En segundo lugar, porque no es posible evaluar un material de esta naturaleza de manera aislada al contexto de uso: la estrategia metodológica debe considerar la evaluación de los manuales y de las y los docentes que los utilizan como una unidad indivisible.

Un tercer desafío del diseño de la evaluación está dado por el contexto de implementación: en este caso el estudio fue desarrollado en el marco de la pandemia de la COVID-19, durante los momentos en que se decretaron el ASPO (Aislamiento Social, Preventivo y Obligatorio) y el DISPO (Distanciamiento Social, Preventivo y Obligatorio) y esto obligó a adaptar las estrategias de recolección de información a abordajes exclusivamente virtuales, y a adaptar el foco de la indagación a prácticas de uso que, en su mayoría, se desarrollaron de manera remota, sincrónica y/o asincrónica.

Un cuarto desafío se vincula con la definición de la población docente alcanzada por la evaluación. Resultaba particularmente complejo, más aún en el contexto excepcional del 2021, establecer un criterio de participación de docentes que no implicara un sesgo que pudiese invalidar los resultados de la evaluación.

Atendiendo a estos aspectos, como objetivo general de la evaluación se propuso reconocer los aportes que realiza el manual para la enseñanza y el aprendizaje en contextos de aulas de nivel primario y secundario. Como objetivos específicos, se propusieron:

- Reconocer las contribuciones que realizan los manuales en el proceso de organización, desarrollo y evaluación de clases vinculadas a Ciencias de la Computación, en diferentes contextos de uso.
- Identificar indicios que permitan reconocer los resultados del uso de los manuales en estudiantes y docentes.
- Indagar acerca de la pertinencia de los contenidos propuestos y de los supuestos didácticos que sustentan las estrategias propuestas por los manuales.
- Reconocer diferencias asociadas a distintos perfiles de docentes y trayectos formativos.
- Sistematizar información que permita reconocer los principales aportes del manual, e identificar los focos que requieren fortalecimiento.

Para dar cuenta de estos objetivos, se formularon las siguientes dimensiones de evaluación:

- a) La función del manual como facilitador de la organización y el desarrollo de la clase.

- b) La recepción de las propuestas del manual por parte de las y los estudiantes, abordado desde la perspectiva de las y los docentes.
- c) La calidad y pertinencia de los contenidos incluidos en las actividades.
- d) Las articulaciones que realizan las y los docentes entre el material y las experiencias previas de formación ofrecidas por la Iniciativa Program.AR de la Fundación Sadosky en alianza con Universidades y/o Institutos de Formación Docente (Curso La Programación y su didáctica, Especializaciones en Didáctica de las Ciencias de la Computación)
- e) Los procesos de reflexión / metacognición que se suscitan en las y los docentes a partir del uso sistemático del manual.

En este marco, se propuso un diseño de evaluación que incluyó tres técnicas complementarias:

- Encuestas autoadministradas a docentes usuarias y usuarios de los manuales. Esta estrategia se llevó adelante en tres etapas:
 - Un primer cuestionario breve, aplicado a todos las y los docentes que solicitaron copias impresas de los manuales entre mayo y diciembre, para obtener una caracterización básica de las y los usuarios. De este relevamiento participaron 2.640 docentes, que fueron considerados usuarias y usuarios actuales o potenciales de los manuales.
 - Luego se implementó un segundo cuestionario, invitando a las y los docentes que solicitaron el manual entre mayo y julio de 2021, a participar del estudio de evaluación de los manuales. En este cuestionario se incluyeron algunas preguntas adicionales para conocer los contextos de uso. Este segundo instrumento fue completado por 366 docentes.
 - Se invitó a un subconjunto de estas y estos docentes a completar un tercer instrumento: una encuesta de evaluación de las experiencias de uso. 55 docentes participaron de este relevamiento.
- Grupos focales de docentes usuarias y usuarios de los manuales. Fueron convocados sobre el conjunto de docentes que completaron el segundo cuestionario descrito en el punto anterior. Se realizaron cuatro grupos focales (dos enfocados en el uso del manual de primaria, y otros dos sobre el manual de secundaria) con una participación total de 21 docentes.
- Observaciones de clase donde se puedan llevar adelante actividades de alguno de los manuales. Esta técnica requiere de una descripción más detallada, ya que sufrió diferentes contratiempos debido al contexto educativo excepcional generado por la

crisis de la pandemia de la COVID-19. La misma dificultó la convocatoria a docentes para participar del estudio, la concreción efectiva de las observaciones una vez logrado una selección de postulantes y la recolección de información de manera adecuada para ser analizada.

Al momento de realizar el trabajo de campo, la mayoría de las jurisdicciones habían retomado las clases presenciales en el marco del DISPO (Distanciamiento Social, Preventivo y Obligatorio). Esto implicaba un conjunto amplio de limitaciones, de las cuales las dos más significativas eran la escasa predisposición de las y los docentes a destinar una clase presencial para desarrollar los temas de interés de la investigación - dada su preocupación por recuperar los temas escasamente abordados en el período de enseñanza remota- y la imposibilidad de la realización de observaciones in situ para respetar los protocolos del DISPO.

Por ello, se optó por proponer un registro de clases filmado. Si bien es un medio de registro limitado, que no permite dar cuenta de la totalidad de la dinámica de la clase (por ejemplo, es sumamente restringido para registrar el trabajo de las y los estudiantes), se constituyó en la única alternativa posible de ser llevada adelante. Esto a su vez presentó la dificultad adicional de gestionar las autorizaciones correspondientes con las y los responsables legales de las y los estudiantes para el registro audiovisual. En algunos casos, este requerimiento desincentivó la participación de las y los docentes, dada la complejidad de llevar adelante esta gestión.

A partir del conjunto de docentes que completaron el cuestionario de convocatoria a participar de la evaluación, se identificaron noventa y seis que se postularon para el registro de las observaciones de clase. De este conjunto, fueron elegidos e invitados a participar veinticuatro docentes. Si bien se logró contactar a todos, a lo largo del proceso de organización del relevamiento fueron surgiendo un conjunto de dificultades de diverso tipo, entre las cuales la más frecuente fue la dificultad para que la institución autorice el registro audiovisual y la gestión de las autorizaciones de las y los adultos responsables. Sólo seis observaciones fueron concretadas en video. Sin embargo, tres de ellas tuvieron que ser descartadas debido a problemas técnicos en el registro digital (se corta la grabación, se queda sin luz el aula en medio de la clase). Por lo tanto, finalmente se contó con tres registros completos de clase para el análisis en esta experiencia piloto.

Los resultados de la indagación, que se presentan a continuación, combinan el análisis del material sistematizado a partir de estas estrategias.

1) El perfil de las y los usuarios de los manuales

Un primer aspecto a indagar en la evaluación de los manuales es el perfil de las y los usuarios. Si bien no es posible recolectar esta información para todos los que acceden y usan este material, una forma de aproximarse a esta caracterización es analizar quiénes solicitaron copias impresas, que puede definirse como una población de usuarias y usuarios actuales y potenciales.

De los cerca de 2600 docentes que solicitaron los manuales impresos, el 63% eran de sexo femenino. El promedio de edad es de 43 años, lo que da cuenta que en general los interesados son docentes de edad superior a la media, probablemente con más experiencia en la docencia. Esto indicaría un menor acceso a los manuales por parte de las y los docentes noveles.

Tabla 1. Docentes que solicitaron el manual impreso, por sexo y edad

| Edad | Femenino | Masculino | Total |
|---------------|-----------------|------------------|--------------|
| 24 y menos | 17 | 11 | 28 |
| 25 a 34 años | 247 | 196 | 443 |
| 35 a 44 años | 668 | 389 | 1.057 |
| 45 a 54 años | 563 | 254 | 817 |
| 55 a 64 años | 145 | 84 | 229 |
| 65 y más años | 12 | 9 | 21 |
| Sin dato | 26 | 18 | 44 |
| Total | 1.678 | 961 | 2.639 |

La mayoría se desempeña en el nivel secundario (52%), aunque también hay un conjunto de docentes que ejerce en la educación primaria (30%). El 8% son miembros de equipos directivos. En estos casos, no se trata de usuarias y usuarios directos de los manuales, sino más bien en interesados en promover este material en las escuelas. También hay un porcentaje pequeño de usuarias y usuarios de manuales de nivel superior no universitario y universitario, lo que da cuenta del uso de las actividades del manual para un público distinto para el que fueron concebidos.

Tabla 2. Docentes que solicitaron el manual impreso, por nivel en el que se desempeñan

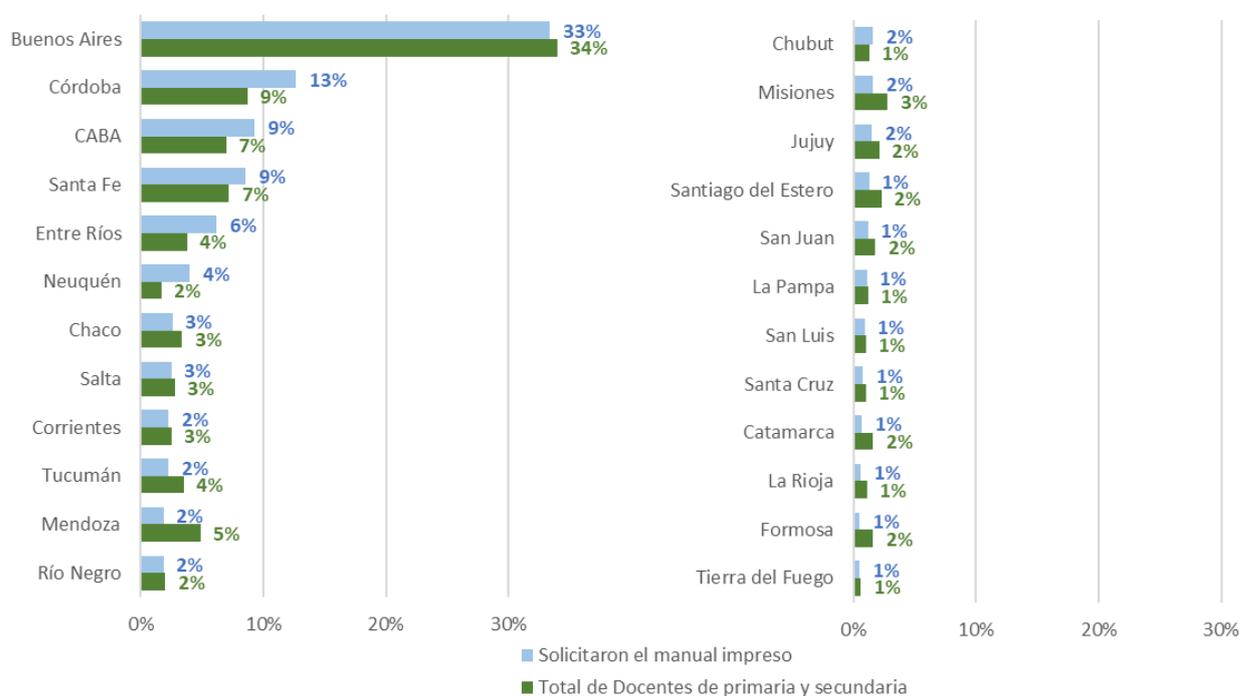
| | Total | % |
|--|-------|-----|
| Docente de nivel primario | 794 | 30% |
| Docente de nivel secundario | 1.374 | 52% |
| Docente de nivel superior no universitario | 33 | 1% |
| Docente de nivel universitario | 14 | 1% |
| Miembro del equipo directivo | 219 | 8% |
| No docente | 196 | 7% |
| Otro nivel educativo | 169 | 6% |

Al momento de indagar sobre la asignatura que dictan, la enorme mayoría está a cargo de materias vinculadas con la informática o programación (75%). En este grupo se incluyen asignaturas de informática, computación, nuevas tecnologías, pensamiento computacional, programación o robótica. Luego, también hay usuarias y usuarios vinculados a educación tecnológica o ciencias exactas, un grupo minoritario, pero de importancia. En tercer lugar, aparecen usuarias y usuarios que son maestros de grado de nivel primario. Y, por último, aparece un conjunto pequeño de amplio espectro de docentes de una amplia diversidad de asignaturas: arte, literatura, formación laboral, ciencias sociales, prácticas del lenguaje, pedagogía, entre otras. Este último grupo representa el 4% de las y los que solicitaron acceso al manual.

En términos de localización geográfica, puede reconocerse que las y los usuarios de los manuales están presentes en las 24 jurisdicciones, con una proporción muy similar al total de docentes. Esto quiere decir que este material no circuló exclusivamente en algunas jurisdicciones o zonas, sino que muestra un espectro de alcance general.

En algunas jurisdicciones pude verse mayor presencia relativa del manual, como Córdoba, Entre Ríos, Ciudad de Buenos Aires y Neuquén. Sólo la provincia de Mendoza muestra un acceso relativo al manual menor al tamaño proporcional del total de docentes, lo que indicaría un menor nivel de acceso al material.

Gráfico 1. Distribución porcentual entre jurisdicciones de docentes que solicitaron el manual impreso y del total de docentes de primaria y secundaria en educación común



Nota: la distribución porcentual entre jurisdicciones del total de docentes de primaria y secundaria en educación común se toma del Censo Nacional de Personal Educativo 2014

También es interesante conocer en qué medida las actividades de formación llevadas adelante por la Iniciativa Program.AR de la Fundación Sadosky se asocian a la demanda de manuales. Este dato es bien interesante porque indica si la difusión de este material encuentra su principal impulso en estos espacios.

Los datos en este punto son muy claros: el 82% de las y los docentes que solicitaron los manuales para su uso no realizaron ningún curso ofertado por la Fundación. Esto permite perfilar que el acceso a los materiales ha trascendido por mucho estos espacios.

Tabla 3. Docentes que solicitaron el manual impreso por realización de cursos de Program.AR y tipo de curso, por jurisdicción

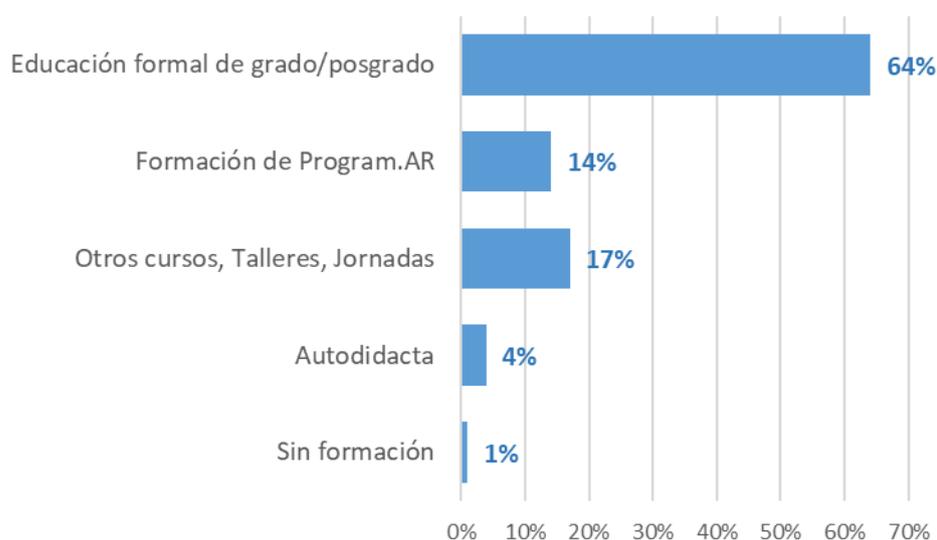
| Jurisdicción | Especialización en Ciencias de la Computación | La Programación y su Didáctica | Profesorado en Informática en UNIPE | No realicé cursos |
|---------------------|---|--------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Buenos Aires | 2,7% | 13,5% | 1,7% | 82,1% |
| Catamarca | - | 36,8% | - | 63,2% |
| Chaco | 1,5% | 11,8% | - | 86,8% |
| Chubut | 2,3% | 2,3% | 2,3% | 93,0% |
| CABA | 0,4% | 7,3% | 0,8% | 91,4% |
| Córdoba | 5,1% | 10,4% | - | 84,5% |
| Corrientes | - | 14,8% | - | 85,2% |
| Entre Ríos | 12,2% | 2,4% | - | 85,4% |
| Formosa | - | - | - | 100,0% |
| Jujuy | 2,6% | 7,7% | - | 89,7% |
| La Pampa | - | 55,2% | - | 44,8% |
| La Rioja | - | - | - | 100,0% |
| Mendoza | - | 2,0% | - | 98,0% |
| Misiones | 2,4% | 9,5% | - | 88,1% |
| Neuquén | 26,4% | 27,4% | - | 46,2% |
| Río Negro | 5,9% | 17,6% | - | 76,5% |
| Salta | - | 14,9% | - | 85,1% |
| San Juan | - | 28,1% | - | 71,9% |
| San Luis | - | 12,0% | - | 88,0% |
| Santa Cruz | - | 23,8% | - | 76,2% |
| Santa Fe | 4,0% | 15,9% | - | 80,1% |
| Santiago del Estero | - | 36,4% | - | 63,6% |
| Tierra del Fuego | - | - | - | 100,0% |
| Tucumán | - | 11,5% | - | 88,5% |
| Total | 4,0% | 13,1% | 0,7% | 82,2% |

En lo que respecta a la formación en temas de Ciencias de la Computación de las y los docentes usuarios de los manuales, los resultados de la evaluación permiten caracterizar el marco de formación y capacitación que han alcanzado. La pregunta se realizó con opciones múltiples, para poder captar los diferentes itinerarios. Para el análisis se recategorizan, considerando en un orden jerárquico la principal formación adquirida. Para ello, se prioriza la formación de grado o posgrado, luego aquellas y aquellos que sin tener esta formación hicieron los cursos de la Iniciativa Program.AR de la Fundación Sadosky, y por último aquellas y aquellos que sólo han adquirido formación en cursos, talleres o jornadas.

Tal como muestra el gráfico, la gran mayoría de las y los docentes posee formación de grado o posgrado, muchos de ellas y ellos también pueden haber recibido los otros tipos de formación, pero no se contabilizan. De este 64%, el 17% accedió a formación de posgrado.

Del resto, el 14% ha tenido como formación principal los cursos de la Iniciativa Program.AR de la Fundación Sadosky (el total que participó de estas formaciones de la Iniciativa Program.AR es del 33%, el 19% restante también tiene formación de grado o posgrado y fue contabilizado en el párrafo anterior). Y un 17% ha tenido contacto con los temas exclusivamente a través de cursos cortos (12%), o talleres/jornadas puntuales (5%). Un 4% se considera autodidacta.

Gráfico 2. Formación principal en temas de Ciencias de la Computación de las y los docentes usuarios de los manuales. Docentes participantes de la evaluación



Nota: si bien la pregunta fue propuesta como de opción múltiple, se construyó sobre estas respuestas una categorización excluyente para identificar la formación principal, en el orden jerárquico en el que se presentan las opciones de respuesta, de arriba hacia abajo.

Otra forma de aproximarse a la formación de las y los docentes usuarios de los manuales es la indagación sobre su autopercepción acerca de su nivel de conocimiento sobre algunos de los temas centrales de los manuales.

La mayoría de las y los docentes que accedió a los manuales se auto percibe con una formación básica o suficiente para enseñar los temas centrales que desarrolla el material. Quienes asistieron a los cursos de la Iniciativa Program.AR de la Fundación Sadosky tienden a percibirse más formados, especialmente en los temas de programación y de redes.

Entre lo que no hicieron los cursos, hay un conjunto que se auto percibe con formación insuficiente o sin formación para enseñar estos temas, en una proporción que varía entre el 9% y el 16% dependiendo el tema.

Tabla 4. Porcentaje de docentes según autopercepción sobre el grado de formación para enseñar temas de ciencias de la computación en la escuela, por realización de cursos Program.AR

| | Total | | | | Realizó cursos Program.AR | | | | No realizó cursos Program.AR | | | |
|---|---------------|------------------------|------------------|-------------------------|---------------------------|------------------------|------------------|-------------------------|------------------------------|------------------------|------------------|-------------------------|
| | Sin formación | Formación Insuficiente | Formación básica | Suficientemente formado | Sin formación | Formación Insuficiente | Formación básica | Suficientemente formado | Sin formación | Formación Insuficiente | Formación básica | Suficientemente formado |
| Uso de internet (cuidados en la vida digital) | | | 25% | 75% | | | 26% | 74% | | | 25% | 75% |
| Seguridad en la red (aspectos técnicos: contraseñas, encriptación) | 2% | 11% | 35% | 53% | 4% | 9% | 30% | 57% | 13% | 38% | 50% | |
| Programación | | 11% | 25% | 64% | | 4% | 26% | 70% | | 16% | 25% | 59% |
| Conceptos sobre hardware y cómo funcionan las computadoras | | 5% | 24% | 71% | | | 30% | 70% | | 9% | 19% | 72% |
| Sistemas operativos | 2% | 9% | 36% | 53% | 4% | 4% | 39% | 52% | 13% | 34% | 53% | |
| Redes de computadoras / Internet | | 9% | 38% | 53% | | | 39% | 61% | | 16% | 38% | 47% |
| Representación digital de distintos tipos de información (texto, imágenes, números) | | 7% | 29% | 64% | | | 35% | 65% | | 13% | 25% | 63% |

2) El acceso a los manuales

El apartado anterior reveló la existencia de una amplia capacidad de llegada de los manuales de Ciencias de la Computación en el aula a todo el país, y no sólo hacia docentes de asignaturas de informática, computación o programación, sino también a un espectro más amplio. La evaluación de uso de los manuales permite profundizar en el modo en que las y los docentes han tenido conocimiento de los manuales y han llegado a acceder a ellos.

En función del relato sobre el acceso a los manuales por parte de las y los docentes participantes de los grupos focales, pueden identificarse al menos tres formas de acceso:

- La más prevalente refiere al acceso por iniciativa personal, ya que más de la mitad conoció la existencia de los manuales a través de los buscadores de internet al momento de planificar las clases, en muchos casos, motivados por el contexto de pandemia.
- En segundo lugar, se hace referencia a la recomendación de pares que habían realizado previamente algún curso ofertado por la Iniciativa Program.AR de la Fundación Sadosky. Esta forma de difusión mediante “bola de nieve”² promueve un incremental progresivo de potenciales usuarias y usuarios de los manuales, que se organiza en forma de red en torno a las y los docentes que participan de las instancias de formación, que se expande progresivamente a partir de que la red de recomendaciones se expande. Suele concentrarse en las zonas donde hay mayor presencia de este tipo de acciones.
- Un tercer grupo de docentes son aquellas y aquellos que participaron de los espacios de formación que ofrecían las universidades o instituciones locales, usualmente aquellos que se vinculan con la Iniciativa Program.AR de la Fundación Sadosky. En estos casos, el conocimiento sobre el manual se acompaña de una formación consistente con su enfoque didáctico, que permite fortalecer las competencias de uso. Este aspecto es sumamente relevante, ya que su consideración en el análisis permite dar cuenta también en qué medida el uso de los manuales se ve potenciado por este marco de formación. Si bien este grupo es el menor en tamaño, es la instancia clave que explica la existencia de la segunda vía de acceso.

Una vez que identificaron los manuales como documento de referencia, las y los docentes respondientes indican que el acceso a los materiales fue sencillo, dada la posibilidad de descargarlos de manera digital. Para la mayoría, el acceso al material primero fue en formato digital, y luego solicitaron las copias impresas. Adicionalmente, los testimonios permiten inferir que encontrar el material es fácil porque está jerarquizado en los motores de búsqueda en internet, y aparece entre los primeros resultados al ingresar las palabras clave. Cabe señalar que el acceso a los materiales respondió más a la iniciativa personal que a la circulación de la propuesta por canales oficiales.

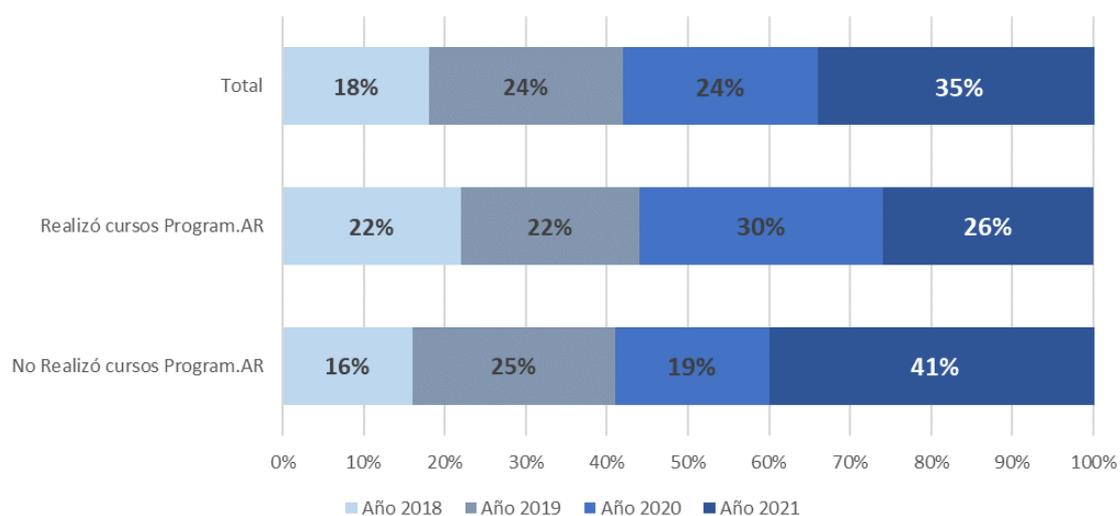
Un aspecto fundamental para comprender este modo de acceder a los manuales está asociado a la escasez de recursos didácticos disponibles para las y los docentes sobre la enseñanza de las

² Se utiliza este término como extrapolación de su uso en la investigación social para realizar la selección de casos de un estudio. Ésta es una técnica de muestreo no probabilística en la que la selección de los casos se inicia a partir de un conjunto reducido de individuos, los cuales reclutan a nuevos participantes entre sus conocidos (Hernández Sampieri, 2010). El nombre de "bola de nieve" proviene de la imagen de una bola de nieve que, al rodar por una ladera se va haciendo más y más grande: a través de esta técnica, que el tamaño de la muestra va creciendo a medida que la red de individuos seleccionados y conocidos se va ampliando.

Ciencias de la Computación. Todos las y los docentes respondientes han señalado que, antes de dar con el material, resolvían la planificación de las clases buscando información fragmentaria en internet, accediendo a fuentes de diversa procedencia, que no siempre cubría las expectativas o necesidades de uso. En este sentido, la principal motivación al acceso ha sido la necesidad de encontrar materiales que resuelvan un vacío de propuestas didácticas en la temática.

Un segundo aspecto relevante para comprender los usos de los manuales es el momento en el que las y los docentes accedieron al material. Poco menos del 60% de las y los docentes indagados han iniciado su contacto con los manuales a partir del año 2020, es decir, en un contexto de uso signado por la suspensión de las clases presenciales y la enseñanza a través del aprendizaje remoto. Si se considera a los que no realizaron los cursos de Program.AR, la mitad accedió a los manuales en 2021.

Gráfico 3. Porcentaje de docentes en función del año en el que accedió al manual, y realización de formaciones de Program.AR. Docentes de primaria y secundaria

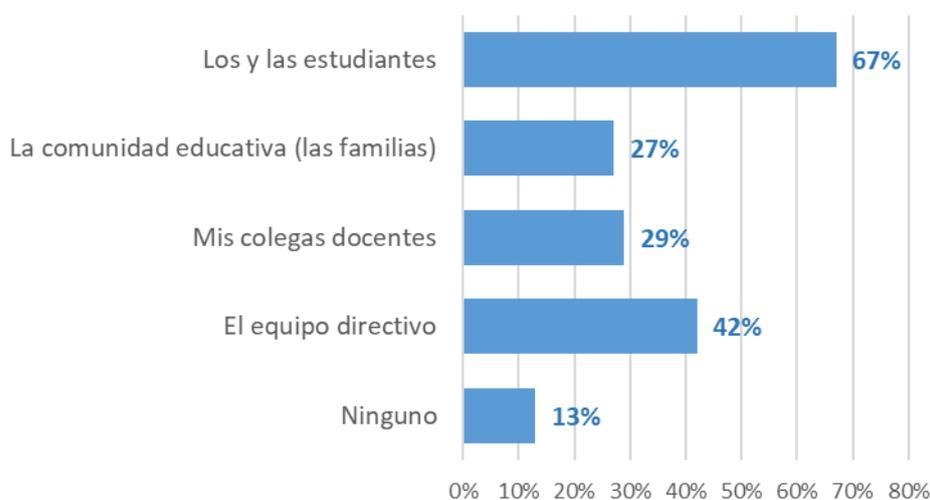


Esto quiere decir que existe una segunda dimensión de las vías de acceso los manuales que es clave para comprender la experiencia de uso: la posibilidad de haber experimentado la implementación de actividades en contextos presenciales. La temporalidad del momento de acceso al material condiciona la experiencia de uso. Para quienes comenzaron a utilizar los manuales en el contexto de pandemia, los cambios en la dinámica de la enseñanza y aprendizaje, acaecidos por la situación de emergencia sanitaria, pusieron en tensión los contenidos del manual ya en la primera aproximación al material.

Ahora bien, más allá de las vías o momentos de acceso al manual, resulta relevante la pregunta en torno a qué es lo que motivó a las y los docentes a aproximarse a este material. Y esto está directamente relacionado con el interés de incluir contenidos de Ciencias de la Computación en sus asignaturas. Dos de cada tres docentes afirman que estos contenidos están en los diseños curriculares de sus asignaturas, mientras que en un tercio la incorporación de estos contenidos fue realizada para complementar o ampliar los temas del diseño curricular de la asignatura a cargo, a pesar de que este tipo de uso no está previsto en el material. El hecho de que muchos docentes identifiquen la presencia de los contenidos en los diseños curriculares introduce un interrogante relevante para indagaciones futuras, ya que la mayoría de los temas abordados por los manuales no están incluidos en los diseños curriculares jurisdiccionales.

Por otra parte, el 67% de las y los docentes afirma que la incorporación de estos contenidos estuvo asociado al interés de las y los estudiantes por los temas. Para un poco menos de la mitad de las y los docentes, el apoyo de los equipos directivos también fue un elemento a considerar como impulsor de la inclusión de contenidos de Ciencias de la Computación.

Gráfico 4. Porcentaje de docentes según actores que expresaron interés al momento de incluir contenidos de Ciencias de la Computación



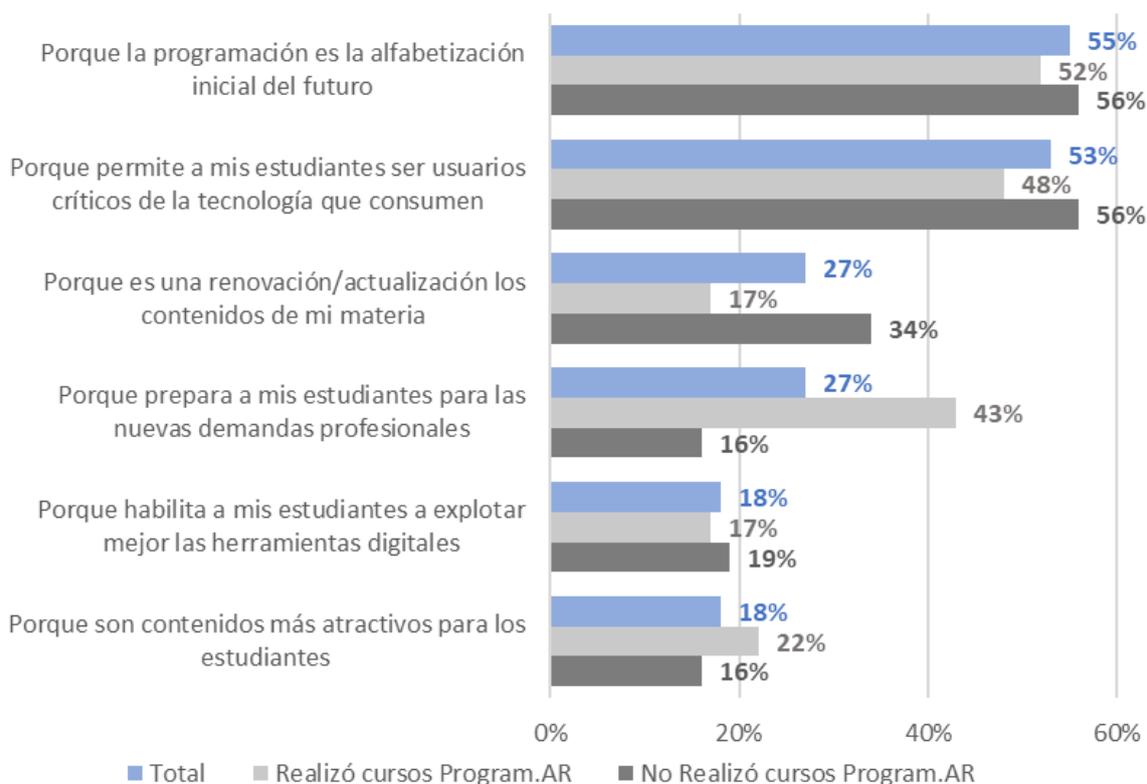
Esta inclusión de contenidos se asocia directamente al interés y motivación de las y los docentes en enseñarlos. Esta decisión se apoya en un conjunto de definiciones y concepciones sobre el aporte que realizan las Ciencias de la Computación a los niños, niñas y adolescentes. Existen un conjunto de definiciones más o menos explícitas y con distintos niveles de elaboración, que cada docente construye para fundamentar esta elección, y para priorizar los temas o contenidos a enseñar.

Al momento de indagar sobre estos motivos, la mayoría de las y los docentes pone de manifiesto que la importancia de enseñar Ciencias de la Computación reside en que la programación es la “alfabetización del futuro”, lo que implica que existe una expectativa de que la transmisión de estos contenidos preparará mejor a las y los estudiantes a saber “leer” el mundo en el que viven, particularmente a los entornos y dispositivos digitales, en el mismo sentido que tiene la alfabetización: para estos docentes, saber programación es saber manejar el “lenguaje que hablan” las computadoras.

En forma similar, un conjunto importante de docentes también pone el eje en el desarrollo de competencias para el uso crítico de la tecnología. Esta percepción, si bien se asemeja a la anterior (en el sentido en que se trata de preparar a las y los estudiantes para interactuar con entornos y dispositivos digitales) no pone el énfasis en el aprendizaje de los lenguajes, sus lógicas y reglas internas, sino en el desarrollo de criterios de uso.

En el caso de quienes transitaron los espacios de formación de la Iniciativa Program.AR de la Fundación Sadosky, aparece un tercer elemento también con mucha fuerza que es la importancia de incluir estos contenidos para preparar a las y los estudiantes ante las futuras demandas del mercado de trabajo.

Gráfico 5. Porcentaje de docentes según motivos que justifican la enseñanza de las Ciencias de la Computación en el aula



3) Los usos de los manuales

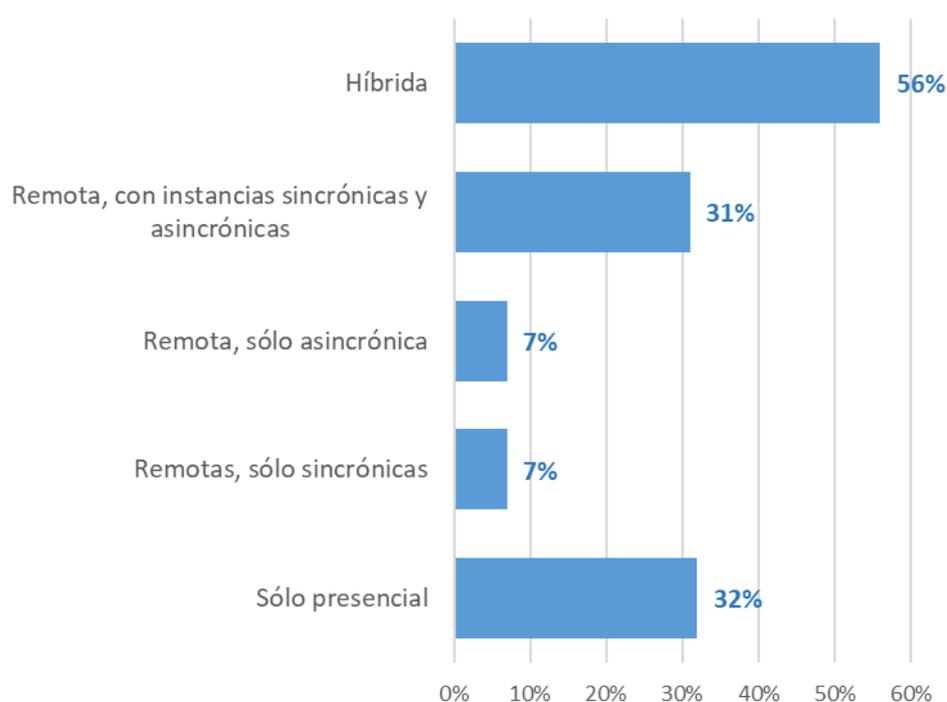
En esta sección se realizará una sistematización de la información más relevante recolectada en el proceso de evaluación. Se organiza en tres subsecciones: una caracterización del contexto de uso de los manuales, la identificación de cuáles son los contenidos más utilizados, un análisis de las modificaciones que las y los docentes realizan sobre las propuestas de los manuales y finalmente un análisis en profundidad de la experiencia piloto de observaciones de clase.

3.1 Contextos de uso de los manuales

La información recolectada da cuenta de la existencia de contextos de uso de los manuales muy diversos, en varias dimensiones. Un primer factor de heterogeneidad está dado por el contexto de la crisis ocasionada por la pandemia de la COVID-19, que provocó la suspensión de las clases presenciales y la proliferación de diferentes modalidades de continuidad de la enseñanza y el aprendizaje.

En el segundo semestre de 2021, poco más de la mitad de las y los docentes se encontraban desarrollando sus clases de manera híbrida, es decir, combinando instancias presenciales y remotas. Aproximadamente un 45% asumía el dictado de clases de manera remota, en su mayoría combinando instancias sincrónicas y asincrónicas. De ellas y ellos, un 15% declaraba estar realizando ambas modalidades en diferentes grupos o niveles educativos. Por otro lado, un tercio de las y los docentes dictaba sólo clases presenciales para algunos grupos o niveles educativos.

Gráfico 6. Porcentaje de docentes, según modos en que lleva adelante sus clases al momento de la evaluación

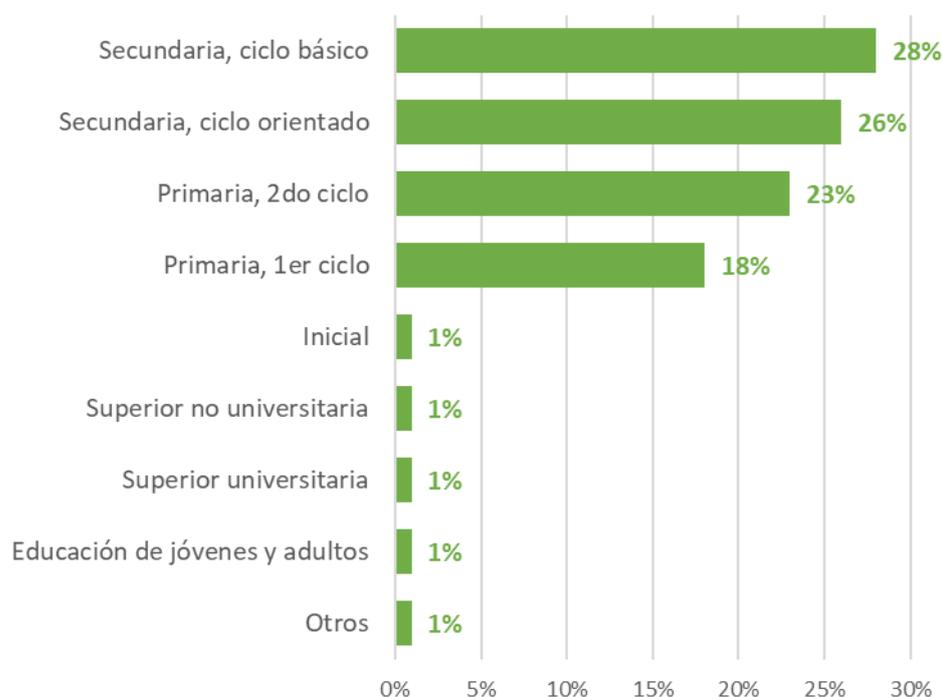


En estos contextos de aplicación, las y los docentes dan cuenta de la dificultad para la conectividad y la falta de dispositivos tanto en los establecimientos educativos como en los hogares de las y los estudiantes.

Por otro lado, la variedad de contextos de uso también está asociada a los niveles educativos, modalidades, años de estudio y orientaciones en los que se utilizan los manuales. Tal como ha sido caracterizado en el apartado 1, si bien la mayoría de las y los usuarios son docentes del nivel secundario a cargo de asignaturas vinculadas a la informática o computación, hay una multiplicidad de contextos de uso: nivel inicial, educación superior universitaria y no universitaria y educación de jóvenes y adultos.

En el nivel primario y secundario, el uso de los manuales está distribuido en ambos ciclos, con una menor presencia en los primeros años de la primaria.

Gráfico 7. Porcentaje de docentes según niveles y ciclos en los que se desempeñan



Las asignaturas y espacios curriculares en donde las y los docentes han utilizado los manuales están vinculados a la informática, Computación, TIC o NTIC o Educación Tecnológica. En ocasiones, se trata de ámbitos “extracurriculares”, que pueden darse en el horario escolar o a contra turno. En primaria, las y los docentes que utilizan los manuales suelen ser los maestros de grado o los maestros de informática. También hay docentes de matemática que incluyen estos contenidos. Se reconocen situaciones, más excepcionales, de docentes que incluyen estos contenidos en asignaturas no vinculadas a estos campos, como Sociedad, ambiente y ciudadanía, Lengua o Ciencias Sociales.

Cuando se trata de asignaturas no directamente relacionadas con la informática o computación, los contenidos y propuestas de articulación que definen las y los docentes son más específicos. Los temas vinculados a Ciudadanía Digital son típicamente los adoptados por este grupo de docentes. En las áreas de Matemática, aparece la incorporación de secuencias, repeticiones, los procedimientos en el marco de situaciones problemáticas, como principales contenidos. En Lengua, algunos docentes mencionan que incluyen contenidos de programación para trabajar temas vinculados a los diferentes tipos de lenguaje de comunicación.

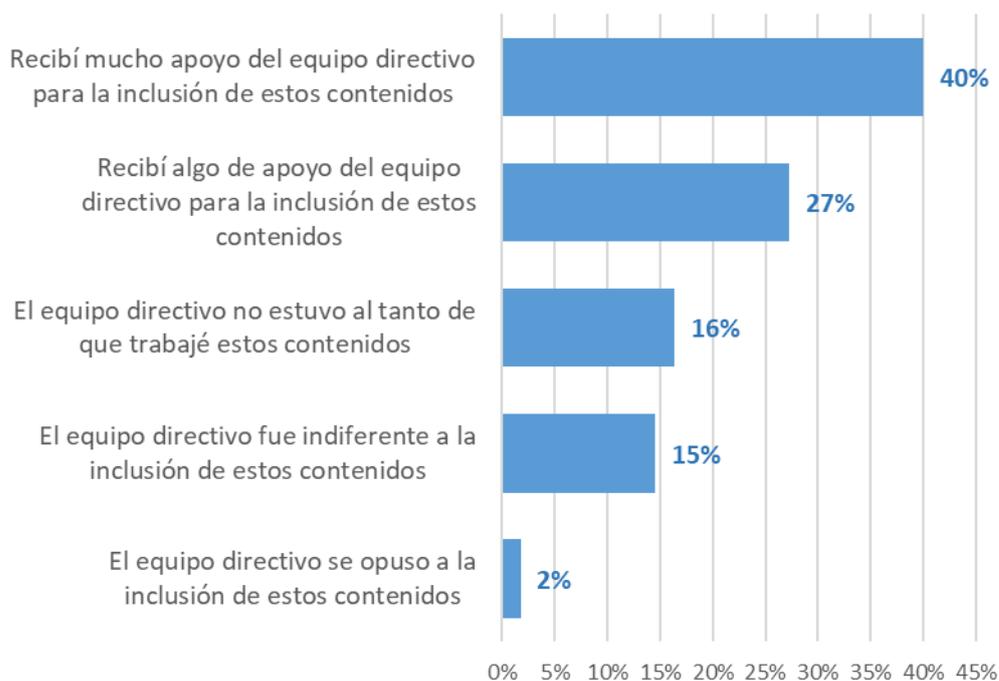
Las y los docentes que utilizan los manuales enseñan en diferentes tipos de escuelas. Se incluyen tanto escuelas estatales y privadas, de manera más o menos proporcional. Esto se debe a la existencia de una mayor oferta extracurricular o complementaria con estos contenidos en las escuelas de gestión privada. Hay docentes que enseñan en escuelas rurales (16%).

Para las y los docentes de escuelas secundarias, el uso de manuales se da principalmente en secundarias con orientación técnica o tecnológica (38%), pero también hay uso de manuales frecuente en orientaciones de ciencias naturales (21%), de economía/administración (17%), y hay un tercer conjunto de también orientaciones diversas (ciencias sociales, turismo, arte, etc.).

Al momento de analizar el contexto de uso de los manuales en las escuelas, esta implementación puede darse en dos escenarios: con apoyo de los equipos directivos o sin él. Este segundo escenario representa los casos donde las y los docentes trabajan los contenidos sin conocimiento del equipo directivo o con escaso interés.

Las situaciones donde se manifestó oposición por parte de los equipos directivos fueron muy excepcionales. Esto no quiere decir que no se presenten situaciones de esta naturaleza. Lo que los datos de esta investigación no registran son aquellos casos donde, a causa de la oposición de los equipos directivos, los contenidos de ciencias de la computación no se trabajan en el aula.

Gráfico 8. Porcentaje de docentes según nivel de apoyo recibido por el equipo directivo para la inclusión de contenidos de ciencias de la computación en el aula



Otro elemento importante a considerar para entender el contexto de aplicación es la generación de propuesta del docente de forma independiente al resto de los colegas de la institución o en el marco de experiencias de articulación. Este punto es bien interesante, porque el 49% de las y los docentes afirma que articuló con otros docentes la enseñanza de los contenidos incluidos en los manuales. De ellas y ellos, la mitad afirma que esta articulación ha sido “parcial”.

Algunas experiencias de articulación mencionadas por las y los docentes son las siguientes:

- Matemática: elaboración de figuras geométricas regulares, algoritmos para resolver problemas matemáticos
- Ciencias Naturales: Secuenciación para explicar fenómenos naturales (Crecimiento de las plantas, producción de compost), Algoritmo para definir procedimientos (siembra, riego)
- Ciudadanía y participación: ciudadanía digital, privacidad, ejercicio de derechos.
- Lengua y literatura: desarrollo de historietas en Scratch, tipos de lenguaje y el lenguaje de programación

En síntesis, es posible afirmar a partir de la información analizada que, si bien los manuales son principalmente utilizados por docentes a cargo de asignaturas cuyos contenidos disciplinares tienen una vinculación estrecha con los objetivos del manual, han sido utilizados en una amplia diversidad de contextos, considerando niveles, modalidades, asignaturas, orientaciones y modos de organización.

3.2 Los usos de los manuales

Al momento de realizar esta evaluación, la colección de manuales incluía cuatro tomos, cada uno de ellos pensado para un ciclo de la educación primaria y secundaria. Cada uno se organiza en una serie de capítulos, que se desarrollan en torno a un tema. Cada capítulo contiene un conjunto de actividades, organizadas en secuencias didácticas, con orientaciones para el docente y material para el trabajo de las y los estudiantes.

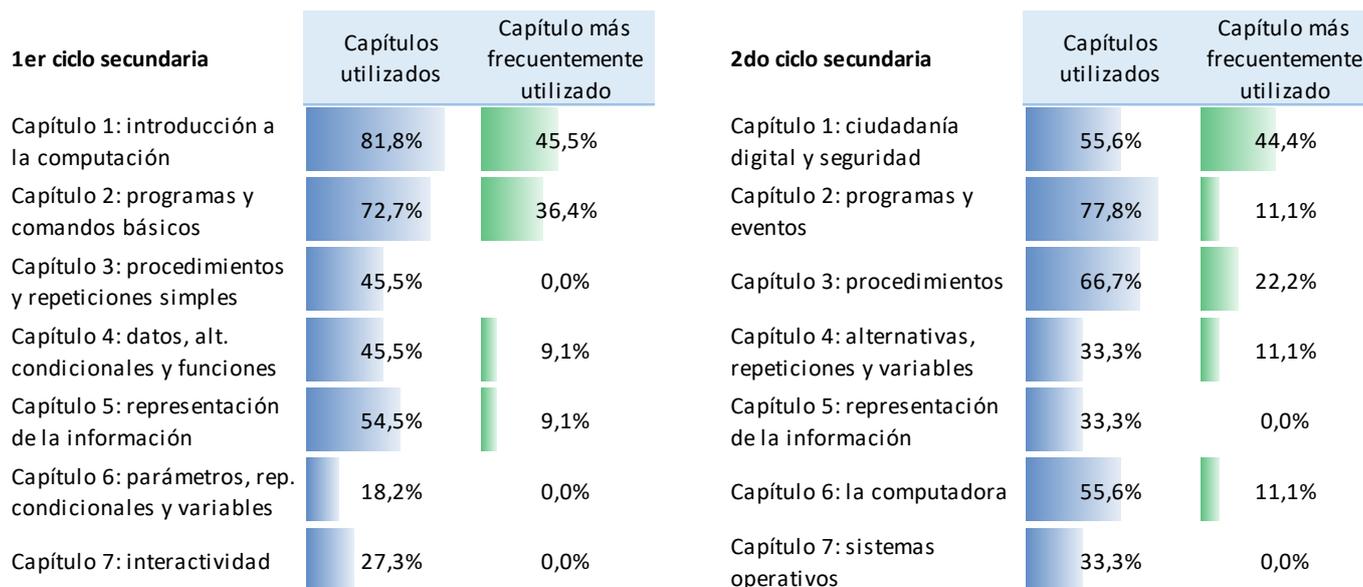
Un primer aspecto a indagar sobre el uso de los manuales remite a cuáles de estos capítulos fueron los más utilizados por las y los docentes, de modo de poder identificar los contenidos más demandados. Este uso puede realizarse en un mismo grupo de estudiantes, o en diferentes secciones a cargo, por lo tanto, no implica necesariamente que estos contenidos se trabajen en la misma asignatura.

En promedio, las y los docentes utilizan 3,7 capítulos de cada uno de los manuales, es decir, han trabajado con cerca de la mitad de los contenidos propuestos. Son muy pocos las y los docentes que sólo trabajan con alguna actividad o secuencia de un solo capítulo, apenas el 7% de los participantes de la evaluación. Es decir, es un material que en general es bastante recorrido por las y los docentes. Esto no quiere decir que se trabajen con todas las actividades de cada capítulo.

El manual que las y los docentes aprovechan más de manera integral es el del primer ciclo de primaria: en promedio se utilizaron 4,4 capítulos. Quienes tienen como formación principal los cursos de la Iniciativa Program.AR de la Fundación Sadosky tienden a explotar el manual de manera más integral (utilizan, en promedio, 4,3 capítulos por manual). Un aspecto interesante a destacar es que las y los docentes a cargo de asignaturas no directamente vinculadas con los contenidos del manual (por ejemplo, matemática, ciencias naturales o sociales) declaran haber utilizado el material de manera bastante amplia, utilizaron en promedio actividades de 5 capítulos distintos de cada manual.

Tabla 5. Porcentaje de docentes según capítulos del manual más utilizados, y capítulo más frecuentemente utilizado

| | Capítulos utilizados | Capítulo más frecuentemente utilizado | | Capítulos utilizados | Capítulo más frecuentemente utilizado |
|---|----------------------|---------------------------------------|---|----------------------|---------------------------------------|
| 1er ciclo primaria | | | 2do ciclo primaria | | |
| Capítulo 1: tecnología y riesgos de la vida digital | 85,7% | 28,6% | Capítulo 1: ciudadanía digital y seguridad | 81,0% | 38,1% |
| Capítulo 2: algoritmos y programas | 92,9% | 50,0% | Capítulo 2: algoritmos y programas | 76,2% | 33,3% |
| Capítulo 3: programas secuenciales | 71,4% | 14,3% | Capítulo 3: eventos, condicionales y ciclos | 47,6% | 14,3% |
| Capítulo 4: repetición | 50,0% | 0,0% | Capítulo 4: procedimientos | 42,9% | 0,0% |
| Capítulo 5: alternativa condicional | 42,9% | 0,0% | Capítulo 5: representación de datos | 28,6% | 0,0% |
| Capítulo 6: la computadora | 64,3% | 7,1% | Capítulo 6: la computadora | 52,4% | 14,3% |
| Capítulo 7: redes de computadoras | 35,7% | 0,0% | Capítulo 7: la memoria y la u. central de procesamiento | 23,8% | 0,0% |



En el nivel primario, los capítulos más utilizados por las y los docentes se vinculan con algoritmos y programas, y con aspectos vinculados a la ciudadanía y a la vida digital. En el caso del primer ciclo, el uso más frecuente se concentra en el primer caso. En tercer lugar, aparece como capítulo de uso recurrente el que aborda la caracterización de la computadora. El resto de los capítulos, si bien son utilizados (entre una cuarta parte y la mitad de las y los docentes afirma haberlo utilizado), son uso más puntual o esporádico.

En secundaria también es posible identificar contenidos más frecuentemente utilizados: la introducción a la computación y los programas y comandos básicos en el ciclo básico, y programas y eventos, ciudadanía digital y procedimientos en el ciclo orientado.

Es interesante reconocer aquellos capítulos a los que las y los docentes suelen recurrir para trabajar alguna actividad o secuencia, pero no son los más frecuentemente utilizados. Este es el caso, por ejemplo, del capítulo de programas y eventos del ciclo orientado de secundaria. Es probable que este capítulo contenga alguna actividad o actividades que sean atractivas y útiles para las y los docentes para trabajar de manera aislada o complementaria a otros temas, pero que no sea muy frecuente que el docente trabaje específicamente con los contenidos del capítulo.

Tabla 6. Porcentaje de docentes según tipo de uso de los manuales, por realización de cursos Program.AR y manual más utilizado

| | Total | Realizó cursos Program.AR | | Manual más utilizado | | | |
|--|-------|---------------------------|-----|----------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| | | Sí | No | 1er ciclo primaria | 2do ciclo primaria | 1er ciclo secundaria | 2do ciclo secundaria |
| Trabajo con actividades puntuales que me parecen interesantes, pero no las uso siguiendo la secuencia que propone el manual. | 51% | 61% | 44% | 71% | 33% | 55% | 56% |
| Trabajo con todas o casi todas las actividades de una misma secuencia | 29% | 22% | 34% | 21% | 43% | 18% | 22% |
| Trabajo con secuencias completas que elijo, pero no con un capítulo completo. | 36% | 30% | 41% | 21% | 38% | 36% | 56% |
| Trabajo con más de un capítulo completo | 49% | 43% | 53% | 50% | 52% | 55% | 33% |

Las y los docentes expresan diferentes estrategias de uso de los manuales al momento de utilizarlos para planificar los contenidos de una asignatura. Estas estrategias no son excluyentes: un mismo docente puede utilizar el manual de diferente manera en distintas asignaturas o grupos a cargo.

La mitad de las y los docentes tiende a trabajar con actividades puntuales, sin seguir una secuencia o propuesta de organización del contenido en particular. En este caso, el manual tiende a asumir una forma más vinculada a un compendio o colección de actividades. En estos casos las y los docentes no perciben en la propuesta de secuencias un valor agregado que contribuye a fortalecer la enseñanza y el aprendizaje. Este tipo de uso es más frecuente entre quienes realizaron los cursos de la Iniciativa Program.AR de la Fundación Sadosky.

También cerca de la mitad de las y los docentes (entre los que se incluye la mitad de los descriptos en el párrafo anterior) en sus asignaturas tienden a utilizar capítulos completos. Este modo de uso se sitúa en el extremo opuesto al anteriormente descrito: en estos casos, el manual tiende a ser un recurso que se utiliza para definir el programa de la asignatura.

Contenidos, secuencias y actividades son las matrices ordenadoras de la propuesta a desarrollar durante el año.

Cerca de un tercio de las y los docentes también utiliza secuencias parciales o completas para el desarrollo de algunos contenidos, en estos casos se identifica el valor agregado del desarrollo de un bloque de actividades organizados sobre un contenido.

Las y los docentes que usan el manual del 1er ciclo de primaria, y del 2do ciclo de secundaria, son los que en mayor medida tienden a utilizar actividades sueltas.

A continuación, se presentan algunos ejemplos de actividades comentadas o presentadas por las y los docentes en la investigación:

“(...)yo agarré con pilas bloques, comencé, y la verdad que vienen excelente, porque una que les encanta jugar con esas cosas y por el otro, lado mientras vamos avanzando, les voy a explicando esta parte teórica, de lo que es el repetir que ahí en pilas bloques, por ejemplo, se ve muchísimo, se ve muchísimo la parte de procedimientos, como dividir con las, con los bloques, como ir dividiendo esta parte de procedimiento. Entonces me sirve muchísimo para ver el condicional alternativo, o sea está buenísimo porque te aparecen y te desaparecen las cosas, entonces decís ¿y dónde están? Y bueno, qué pasa si no...¿sí? entonces el condicional alternativo está muy bueno, planteado así.(...)”

“(...) Trabajé con una actividad desenchufada de programar en cuadriculado, este... está en una de las secciones de los manuales... Me pareció muy interesante porque eso hace despertar también el desarrollo de diferentes situaciones problemáticas que se pueden presentar en la vida cotidiana (...) hicimos un taller de robots con ellos mismos, entonces, instrucciones primitivas de que indicarle al robot (...)”

“(...) hice ese trabajo de hormiga de sacar cada ficha, nombrarlas, dárselas separadas, presentarles la ficha, pedirles que resolvieran lo que pudieran de la forma en que lo pudieran resolver y en la siguiente clase retomar eso que habían podido hacer y que socializarán entre ellos las respuestas, y a partir de ahí avanzar en profundizar aquellas cosas que, o estuviesen mal o trabajarlas”

“(...) Arrancó con una actividad sin computadoras, una que usé por ejemplo en estos días es la de la canción para explicar procedimientos, puse una canción, bueno modifiqué la canción

porque bueno, tenía que ser una canción muy vieja la que estaba que era cielito lindo y bueno, modifiqué, la cambié para poder llegar a un público más joven (...)"

"(...) Para el club de programación, eh... comencé explicándoles la máquina de dibujar para enseñarles Scratch, me parecía que la máquina de dibujar era muy sencilla y se las podía explicar. Porque de hecho, la primera vez que nos reunimos fue por una videoconferencia"

"(...) Comenzamos con un proyecto que es hacer un Club de Programación. Para poder darles a los chicos un ámbito en donde puedan jugar. Porque también, pasa eso, es como que... se busca que el chico aprenda a programar pero con consola, escribiendo y no por bloque. Entonces, buscar un ámbito en donde se puedan entusiasmar programando con bloque y, que vaya el que quiera y al que le guste programar, o tenga algún interés en aprender a hacer videojuegos, Club de Programación... hicimos un juego en donde empecé a poner niveles. A pedirles que programaran otras cosas. Y no era tan fácil "que lo hace mi hermanito"

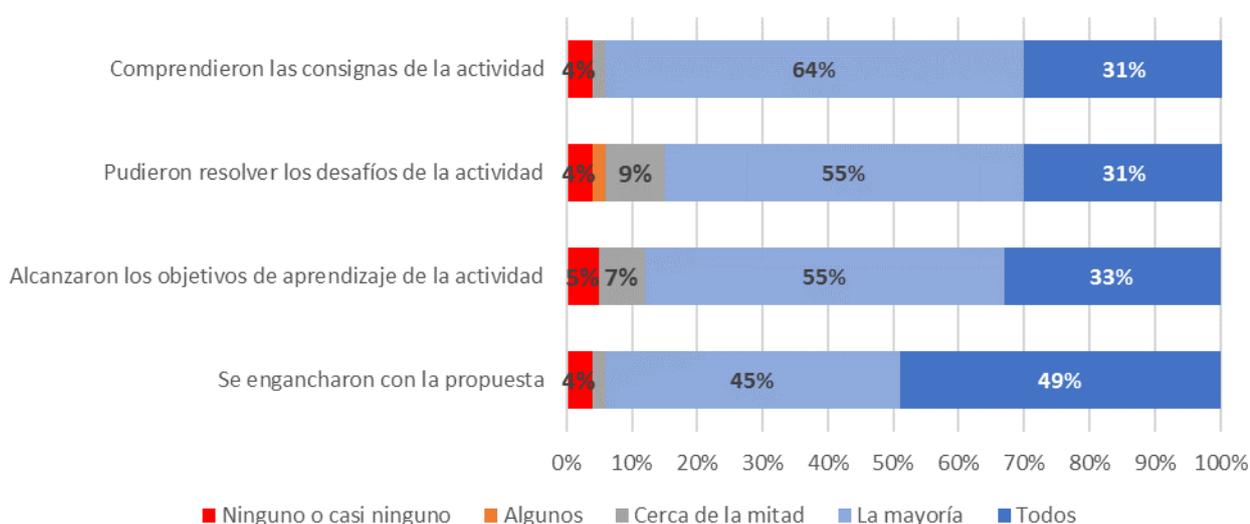
"(...) baje una planificación, que no me acuerdo bien como es, pero es de Redes de Computación y me encantó. Hay una ilustración que está fantástica y preparé todas las actividades en un sitio de Google, como todos tenían... ya había observado que todos tenían correo electrónico en Google; me dije, no van a tener dificultad para acceder en un sitio de Google, entonces, armé todo el año escolar con Inteligencia Artificial (...) fuimos haciendo videollamadas, un encuentro semanal, donde ellos leían material, lo trabajábamos en vez de hacer trabajos prácticos; lo que les pedía era que leyeran el material y que me enviarán, tenía que buscar la forma de que todos pudieran hacer las actividades y de que el recurso que tuvieran fuera accesible para todos que eran 35 estudiantes. Les pedí que leyeran el material y que hicieran preguntas de verdadero o falso. Manejábamos Whatsapp, el sitio, la videollamada de la clase; y clase a clase figuraba en el sitio como en una plataforma Moodle cualquiera y eso estuvo genial"

"(...)recorrer el aula siendo un robot y que el otro lo guíe. Es espectacular esa actividad, yo la descubrí este año, es buenísima. ¿por qué? Porque ayuda, es más, esa actividad que la hicieron a principio de año yo la voy retomando con cada una de las cosas que les voy enseñando, con el repetir, con el alternativo condicional, con... o sea, yo voy retomando esa actividad del comienzo, que fue...que se guiaron, además había algunos que reían por que los guiaban para cualquier lado, se chocaban los bancos, o sea que fue, una actividad muy linda porque ellos se re divertieron porque se acuerdan un montón de esa actividad del comienzo, entonces con eso yo cada vez que, por ejemplo, que se yo, les explico el repetir, bueno, ¿que hubieran hecho en esa situación de que sean un robot, qué hacer con él repetir? ¿sí? ¿cuánto les hubiera servido pasar por los bancos

usando el repetir? o, ¿Qué pasa con el condicional si le ponían un banco al frente? O sea, yo siempre trato de llevarlo a todo lo que es esto de programación pero a la vida cotidiana.(...)”

En lo que respecta a los resultados de las actividades, las y los docentes participantes de la evaluación consideran que, en la gran mayoría de los casos, las respuestas de las y los estudiantes son muy positivas: todos o la mayoría comprenden las consignas, logran resolver los desafíos, alcanzan los objetivos de aprendizaje previstos y se enganchan con la propuesta.

Gráfico 9. Porcentaje de docentes según respuestas percibidas en las y los estudiantes a las actividades propuestas



A las y los docentes evaluados se los invitó a identificar una actividad que, a su juicio, había tenido resultados muy buenos, y se les solicitó que identifiquen por qué había funcionado bien.

La lista de actividades es amplia y diversa. Se identifica cierta regularidad (18%) en la mención a actividades vinculadas a la seguridad en las redes y la identidad digital. Al momento de indagar acerca de los motivos por los que esas actividades tuvieron éxito, surgen algunos elementos que son interesantes para identificar, ya que promueven ciertas reflexiones en torno a los procesos de metacognición que realizan las y los docentes sobre el material.

El motivo más frecuentemente identificado como elemento clave para haber alcanzado a desarrollar una buena clase es el tema. El hecho de que las actividades aborden temas de interés de las y los estudiantes, vinculados con su vida cotidiana, con sus preocupaciones, son las principales razones asociadas a una buena clase. Esto se asocia tanto con los temas de la clase (por ejemplo, redes sociales, apps) y con los temas que se eligen como marco para desarrollar

una actividad (por ejemplo, los personajes, las actividades relacionadas con el mundo del fútbol o con las canciones infantiles).

Un segundo elemento mencionado se vincula con el rol activo que asumen las y los estudiantes. El carácter “interactivo” de las propuestas, el hecho de que pueden desarrollar algo que funciona, con “productos finales concretos”, con los “rasgos de gamificación de la propuesta”. Estas características hacen a la propuesta entretenida, esta captura de entusiasmo es la clave para una buena clase.

Un tercer elemento referido, con menor frecuencia, se asocia con el enfoque didáctico. En algunos casos de manera poco conceptualizada (como afirmar que la actividad es “más didáctica”), y en otros casos con argumentos un poco más desarrollados, estos docentes identifican que el hecho de haber alcanzado buenos resultados en la clase se asocia con el modo en que se organizan y secuencian las diferentes etapas de la actividad, que parten del hacer y luego sobre reflexionar de la experiencia.

En forma complementaria, al indagar sobre aquellas que tuvieron “peores resultados” y las razones vinculadas a ello, muchos docentes afirmaron que no han tenido ninguna actividad que les haya dado pocos o malos resultados.

Se mencionan en algunos casos ejemplos puntuales, casos donde la principal razón que explica esto está puesta en las carencias de las y los estudiantes (por ejemplo, “les cuesta el razonamiento y la concentración”, “no entienden la importancia de los algoritmos”, “Falta de interés”). Luego, estas respuestas también poseen algunos comentarios específicos sobre ciertas actividades que pueden resultar de utilidad para orientar algunas modificaciones que las fortalezcan.

En el anexo I se presentan las actividades que mejor funcionaron, y los motivos para ello, y en el anexo II las que peor funcionaron.

A modo de síntesis, una integración del relevamiento cuantitativo y de los grupos focales, permitió profundizar en los principales modos en que las y los docentes utilizan y se apropian de las propuestas, como resultado del intercambio sobre los distintos escenarios de utilización de los manuales. Fue posible identificar cuatro criterios prácticos de uso, que pueden presentarse de manera aislada o combinada:

1- Foco en la transversalidad

Las y los docentes indican haber puesto en relación las actividades de los manuales con los diseños curriculares de las áreas disciplinares a cargo, con el objeto de identificar contenidos de ciencias de la computación que sean potencialmente “transversales”. Este término, presentado entre comillas, es el utilizado por los propios docentes para hacer referencia a aquellas y aquellos usos de las actividades del manual aplicadas a contenidos de asignaturas que no están relacionadas con Ciencias de la Computación.

En estos casos, el foco está puesto en concebir al contenido como una herramienta o marco mediante el cual abordar contenidos específicos de otras áreas disciplinares. Desde este lugar, los usos del manual habilitan diferentes formas de relación (no en todos los casos asumiendo una forma de articulación) entre los contenidos teóricos y las actividades propuestas propias de las ciencias de la computación, con otros contenidos propios de las áreas de matemática, ciencias, lengua, arte, u otros.

2- El enfoque por indagación

En estos casos, las y los docentes perciben la existencia de una lógica estructurante de la organización de los contenidos en determinadas actividades y secuencias, asociada a la utilización de un enfoque didáctico basado en el aprendizaje por indagación.

Esta percepción no necesariamente es acabada, ni en todos los casos puede ser expresada explícitamente, incluso puede asumirse más como una percepción intuitiva. Es en estos casos donde las y los docentes utilizan los manuales buscando respetar los criterios de orden y de organización de las etapas de las actividades, y las vinculaciones entre ellas. Así, buscan reducir la exposición teórica centrada en las y los docentes, establecer espacios dialogados para intercambiar sobre diferentes formas de resolver un problema, la generación de desafíos como instancia estructurante de la clase, entre otras.

3- El eje lúdico de las actividades.

En estos casos, las secuencias y actividades de los manuales son valoradas y ponderadas desde la calidad de sus recursos materiales, y poniendo de relieve su aporte lúdico. La incorporación de los contenidos, y su diálogo con los contenidos curriculares, está centrada en la búsqueda de una forma innovadora de captar la atención y el interés de las y los estudiantes.

Desde este punto de vista, la aproximación a las actividades posee una impronta práctica: los contenidos conceptuales van de la mano de los procedimentales, se valora el uso de recursos didácticos (materiales, cuando se trata de actividades presenciales), y en diálogo con el espacio físico o virtual en el cual se realiza.

4- Eje en la adaptación a las y los estudiantes y al docente

Algunos docentes hacen referencia al uso de las actividades de los manuales mediadas por su evaluación de qué aspectos de la propuesta son adecuados de desarrollar en los grupos. Esto habilita a la introducción de modificaciones en la propuesta, que básicamente pueden reconocerse en dos grupos:

En primer lugar, una adaptación de los contenidos al estilo de enseñanza de las y los docentes. Esto asume en la gran mayoría de los casos la forma de modificar el orden de pasos de la actividad, priorizando un inicio centrado en la exposición de conceptos (estrategia que suele ser propuesta en los manuales como instancia posterior a la realización de un ejercicio).

En segundo lugar, se menciona el trabajo de adaptación de las actividades al contexto del aula, específicamente considerando recursos disponibles, nivel educativo, edad de los participantes. Se considera el contexto y la trayectoria de los grupos de aprendizaje. Por ejemplo, un aspecto mencionado por las y los docentes es la ausencia de una referencia clara en los manuales sobre cuál es la edad "ideal" para la que fueron pensadas las actividades.

Estas adaptaciones en ocasiones devienen en propuestas que se organizan en sentido diferente u opuesto a la lógica de secuenciación propia del enfoque por indagación.

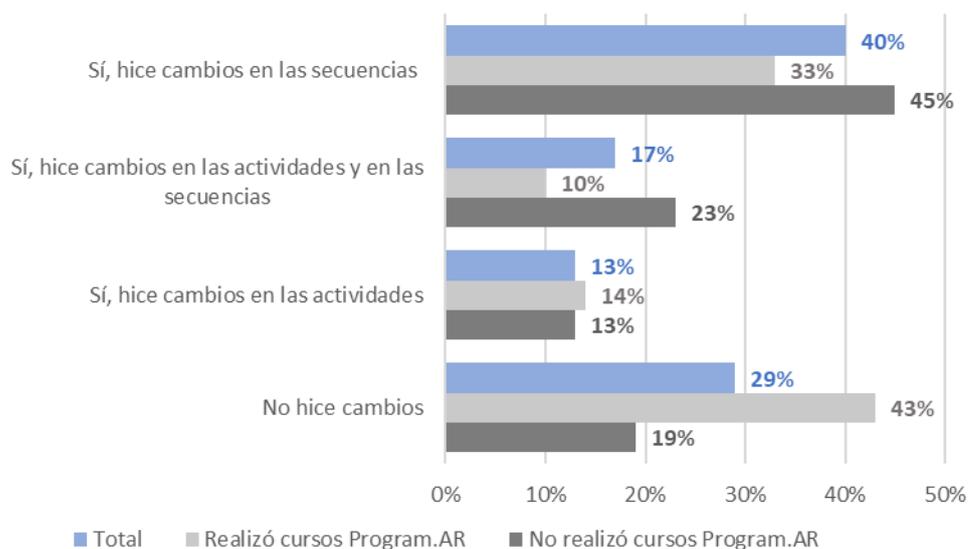
3.3 Modificaciones sobre el manual

Tal como se ha mencionado en el apartado anterior, las y los docentes suelen incorporar modificaciones a las propuestas del manual. Estas modificaciones pueden realizarse con diferentes justificaciones. En sí mismos, estos cambios no constituyen una señal de preocupación en torno al material, ya que es frecuente que las y los docentes incorporen cambios para adaptar la propuesta al contexto de la clase, al estilo de enseñanza, a las características de las y los estudiantes, la asignatura y el programa que desarrolla.

Sin embargo, la exploración de estos cambios puede ser una fuente provechosa de información, si contribuye a identificar algunas características de los manuales que requiere ser mejorada o fortalecida. Y, por otro lado, analizar los cambios que experimentan las actividades también permite evaluar los criterios de uso de los manuales. De esta forma, es posible explorar en qué medida el posicionamiento didáctico adoptado para el desarrollo de los manuales se ve afectado, lo que introduciría interrogantes en torno a los alcances potenciales del material si es utilizado sin los marcos adecuados de formación en didáctica de las ciencias de la computación.

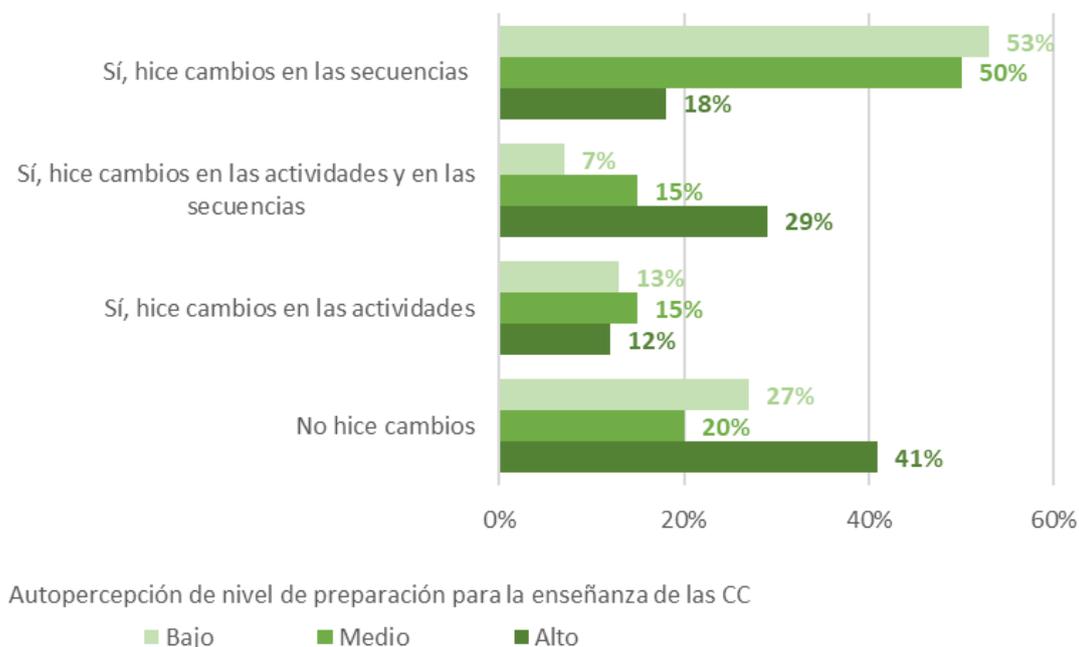
Siete de cada diez docentes introducen cambios en las actividades de los manuales. En la mayoría de los casos, estas modificaciones se implementan en las secuencias, mientras que las actividades suelen trabajarse sin cambios. Las y los docentes que hicieron los cursos de la Iniciativa Program.AR de la Fundación Sadosky tienden más a utilizar las secuencias tal como fueron planificadas en los manuales.

Gráfico 10. Porcentaje de docentes según modificaciones introducidas a las actividades y/o a las secuencias, por realización de cursos Program.AR



Un aspecto muy significativo para entender las modificaciones sobre las propuestas de los manuales es la formación y experiencia del docente. Las y los docentes que se perciben con menor conocimiento y formación sobre temas de Ciencias de la Computación son más propensos a modificar las secuencias, mientras que los más formados son los que modifican las actividades.

Gráfico 11. Porcentaje de docentes según modificaciones introducidas a las actividades y/o a las secuencias, por autopercepción de nivel de preparación para la enseñanza de las ciencias de la computación



Las respuestas de las y los docentes dan cuenta de que las modificaciones en las secuencias tienden a estar asociadas a la incorporación de actividades complementarias o adicionales para trabajar el mismo tema (73% del total que afirmaron hacer cambios en las secuencias), y en menor medida con la supresión de actividades (40%) o la alteración del orden (33%).

En general son las y los docentes con mayor formación los que tienden a realizar modificaciones más sustantivas, como la alteración del orden (63% para los que muestran una autopercepción más alta de preparación para la enseñanza) y la supresión de actividades (50%).

Es decir, son las y los docentes menos formados los que tienden a incorporar actividades adicionales a las secuencias.

Por el lado de las actividades, la modificación más frecuente es la de agregar material de trabajo adicional o complementario al propuesto por el manual. Este tipo de ajustes es realizado por el 75% de las y los docentes que afirmaron hacer cambios en las actividades. En segundo lugar, tienden a agregar consignas de trabajo adicionales a las que ya estaban, y también a la implementación de cambios para adaptar la consigna al contexto virtual (56% en ambos casos). En ninguno de estos casos se reconoce una asociación con el nivel de formación del docente.

La alteración del orden es un cambio implementado por poco menos de la mitad de las y los docentes que hicieron cambios en las actividades, y en general es un tipo de modificación más utilizada por quienes tienen mayor formación. En general, quienes hicieron los cursos de la Iniciativa Program.AR de la Fundación Sadosky son los que más optan por mantener el orden de las secuencias.

Tabla 7. Docentes que implementaron cambios en las secuencias y/o actividades, según tipo de cambio implementado

| Cambios en las secuencias | % | Cambios en las actividades | % |
|--|----------|---|----------|
| Agregué actividades complementarias o adicionales a la secuencia para trabajar el mismo tema | 73% | Agregué material de trabajo adicional o complementario | 75% |
| Omití -o suprimí- actividades de la secuencia | 40% | Agregué consignas de trabajo adicionales a las que ya estaban | 56% |
| Alteré el orden de las actividades de la secuencia | 33% | Adapté la propuesta al contexto virtual | 56% |
| Otras | 7% | Alteré el orden de la propuesta | 44% |
| | | Eliminé consignas | 31% |
| | | Omití el cierre | 6% |
| | | Otras | 6% |

Estos cambios en general están asociados con la búsqueda por parte de las y los docentes de ajustes en las propuestas que mejor se adapten a sus estilos de enseñanza, afirmación realizada por el 50% de los que modificaron secuencias y del 63% que modificaron actividades. El 40% de los que modifican las secuencias buscan fortalecer la introducción, el desarrollo o el cierre del tema. Para el caso de las actividades, buscan relacionarlas con otros contenidos no previstos en el manual (50%), o hacer la actividad más entretenida para las y los estudiantes (50%).

Un aspecto central que se vincula a las modificaciones implementadas sobre los manuales es el hecho de que los contenidos no tienen un reflejo directo en el diseño curricular de las asignaturas en las que se dictan estos temas.

“Yo creo que no hay ningún manual que se adapte al 100% a nuestros espacios curriculares. Eso es una realidad. No hay ningún manual que complemente, por ejemplo, el diseño curricular y yo diga: Ah este manual se adapta al cien por ciento y lo puedo usar. Creo que lo mismo pasa con estos manuales. Por eso les retomo lo que les decía, de que a medida que se alineen con el NAP de educación digital, se va a poder usar al cien por ciento el manual.” Docente de tecnología

En el anexo III se presenta una descripción sintética de las principales modificaciones registradas por las y los docentes.

3.4 La observación de clases

Tal como fue mencionado en la introducción, la propuesta de evaluación de los manuales incluyó un componente piloto de observaciones de clases. Esta línea de acción sufrió diferentes contratiempos debido al contexto educativo excepcional generado por la crisis de la pandemia de la COVID-19, lo que dificultó la convocatoria a docentes para participar del estudio, la concreción efectiva de las observaciones una vez logrado una selección de postulantes, y la recolección de información de manera adecuada para ser analizada.

La observación de una clase consistió, en un registro audiovisual del desarrollo de una clase presencial, cuyo eje fue el desarrollo de una actividad del manual. Algunos docentes optaron por proponer una actividad seleccionada, en otros casos fue el equipo de investigación el que la propuso. En forma complementaria a este registro, se solicitó a cada docente completar una ficha de registro de la actividad, donde se indagaba acerca de la planificación de la clase, su desarrollo y evaluación.

De los noventa y seis docentes que se postularon para el registro de las observaciones de clase fueron elegidos veinticuatro. De este conjunto, sólo seis observaciones fueron concretadas, pero de ellas tres tuvieron que ser descartadas debido a problemas técnicos en el registro digital. Por lo tanto, finalmente se contó con tres registros completos de clase para el análisis en esta experiencia piloto.

Tabla 8. Datos de los registros de observación analizados

| | Observación 1 | Observación 2 | Observación 3 |
|----------------------------------|---|--|--|
| Jurisdicción | Entre Ríos | Córdoba | Buenos Aires |
| Localidad | Colón | Río Cuarto | Ing. Maschwitz |
| Nivel | Primaria 2do ciclo | Secundaria básica | Primaria 1er ciclo |
| Sector de gestión | Estatal | Privado | Privado |
| Ámbito | Rural | Urbano | Urbano |
| Año de estudio | 3 y 4 (plurigrado) | 2 | 3 |
| Asignatura | Taller TIC | Educación Tecnológica | Informática |
| Manual evaluado | Primaria 1er ciclo | Secundaria básica | Primaria 1er ciclo |
| Actividad desarrollada | Rompecabezas computacional | Candela me quema | ¿Para qué servirán estos programas? |
| Contenidos | Hardware, software, placa madre, dispositivos de entrada y salida, memoria, procesamiento | Repetición simple. Definición de bloques. Tratamiento de los elementos que se encuentran en los bordes | Alternativa condicional, repetición, mismos programas que resuelven diferentes situaciones |
| Formación del docente | Profesorado de educación primaria | Profesorado de Cs. de la Computación / Analista en Computación | Licenciatura en economía |
| Antigüedad en la docencia | 13 años | 15 años | 1 año |
| Realizó cursos Program.AR | No | Especialización docente (2018-2019) La programación y su didáctica (2021) | La programación y su didáctica (2021) |

Los datos presentados en la tabla ponen de manifiesto el perfil marcadamente heterogéneo de las y los docentes y las clases observadas, lo que le brindó riqueza al análisis no sólo por los diferentes contextos, sino también por la regularidad de algunas observaciones.

A continuación, se presentan los principales registros de análisis de las observaciones de clase:

A. Desarrollo de la actividad en función de las orientaciones establecidas por el manual

- Las clases observadas se desarrollaron de modo muy similar al indicado en el manual. En general se respetó el orden de las etapas de la clase y las indicaciones de desarrollo. Incluso en algunos casos el docente consultó el manual durante la clase como apoyo a su desarrollo.

- Sin embargo, en los tres casos se realizaron modificaciones sobre la propuesta, de distinto magnitud y grado de incidencia. Dos de ellos fueron evaluados como pertinentes, y otro como aspecto que afecta el desarrollo y los resultados de la actividad.
- Una modificación de impacto bajo (Obs. 3) fue incorporar una pista para resolver un problema, que fue adecuada ya que contribuyó a que las y los estudiantes reflexionen sobre los conceptos involucrados.
- Una modificación de impacto medio – bajo (Obs. 2) fue observado en una clase donde el docente (a) recuperó al principio conceptos trabajados en clases anteriores, una buena práctica que permite fortalecer la articulación entre clases, y (b) incorporo unas preguntas adicionales de comparación al final de la clase, que contribuyeron a ampliar la reflexión sobre los lenguajes de programación con un alcance mayor a lo previsto en la actividad. Ambas modificaciones fueron permitentes y contribuyeron a enriquecer la clase.
- Una modificación de impacto alto fue la observada en una clase donde el docente suprimió el momento de final o cierre de la clase previsto en el manual (Obs. 1). Esta modificación no se asocia a la falta de tiempo, sino a decisión del docente de eliminar ese momento. Incide negativamente en la propuesta, ya que le quita riqueza conceptual a la actividad: el énfasis queda en la actividad práctica pero no se aprovecha para la relación con los conceptos clave. Es una modificación que pone en riesgo el cumplimiento de los objetivos propuestos por la actividad.
- Este tercer caso corresponde al docente que no participó en instancias de formación de la Iniciativa Program.AR de la Fundación Sadosky. Si bien los casos son pocos como para extraer conclusiones al respecto, no deja de ser un dato relevante para el contexto.
- A excepción de este último caso, en general las clases incluyeron los diferentes momentos previstos en la actividad (introducción, desarrollo, cierre). Los tiempos previstos se respetan y son suficientes para alcanzar los objetivos de cada momento. Las clases fluyen de manera adecuada y no se observa que los tiempos sean insuficientes o queden cortos.
- Las y los docentes incluyeron en los tres casos referencias a clases anteriores en la introducción de la clase, recuperando conceptos vistos previamente. En algunos casos, a través de la mención directa de los conceptos y definiciones, en otros a través de preguntas. De esta manera se repasa lo trabajado previamente y se contextualiza la actividad. No se reconoció ningún otro registro o evidencia de articulación de la clase con otras clases o contenidos.

B. Propuesta de trabajo con las y los estudiantes

- Las limitaciones del registro audiovisual dificultan el análisis de la propuesta de trabajo con las y los estudiantes, a pesar de ello es posible extraer algunas observaciones relevantes.
- Dos de las clases observadas propusieron una actividad para que las y los estudiantes trabajen en grupos (Obs. 2 y 3), mientras que una fue de desarrollo individual (Obs. 1). Los espacios de participación de las y los estudiantes existieron en las tres clases, pero con algunas diferencias.
- En una observación (Obs. 2) el docente, siguiendo las indicaciones del manual, invita a participar a las y los estudiantes realizando preguntas. Las y los estudiantes responden a las mismas, y durante la resolución de la actividad consultan poco. En este caso, es claro que se adopta el enfoque por indagación, ya que las preguntas funcionan como guía para que las y los estudiantes formulen con sus palabras los problemas a los que se enfrentaron al resolver la actividad.
- En otra clase (Obs. 3) las y los estudiantes participan más al momento de resolver la actividad, pero hay poca intervención cuando el docente propone las reflexiones (presentación del problema y cierre de la actividad). En general las preguntas son de recuperación de conceptos, y preguntas asociadas al desafío, pero con escaso uso de repreguntas.
- En el tercer caso (Obs. 1) la participación también se desarrolla durante la resolución de la actividad, donde las y los estudiantes interactúan casi constantemente con el docente para hacer preguntas o mostrar sus avances. Utiliza las preguntas de recuperación de conceptos trabajados previamente, y aquellas pautadas en el manual. Utiliza el recurso de la repregunta para orientar la reflexión.
- Las preguntas e inquietudes que presentan las y los estudiantes, tanto en las instancias de resolución de la actividad como en la presentación y cierre, corresponden en general a las contempladas por el manual.
- Si bien el registro no es completo, lo que permitió reconocer el campo de observación muestra que las y los estudiantes se entusiasmaron con la propuesta y trabajaron animadamente. Al momento de participar, pudo reconocerse que diferentes estudiantes van respondiendo las distintas preguntas del docente.

C. Dificultades identificadas en el desarrollo de la clase

- Las únicas dificultades registradas en las tres observaciones se vinculan con la resolución de la actividad. Son expresadas por las y los estudiantes en distintos momentos de la clase, y las y los docentes responden a ellas.

- Todas las dificultades observadas responden a aquellas previstas en las actividades del manual y las y los docentes en general se orientan a responderlas bajo los criterios sugeridos por el mismo.
- No se detectó otra dificultad en el desarrollo de la clase, tanto la propuesta del docente como la respuesta de las y los estudiantes, el manejo de los tiempos y la conclusión de las actividades se desarrollaron bajo los marcos previstos, a excepción de lo mencionado previamente.
- Tampoco se reconocieron dificultades en torno al manejo conceptual del docente. En algunos casos se reconoció la existencia de mayor conocimiento conceptual (Obs. 2), pero en los tres casos el manejo de conceptos fue adecuado, sin errores o dudas.

D. Evaluación y metacognición

- Las y los docentes evalúan positivamente el desarrollo de las clases y el apoyo del material.
- Valoran al manual como un recurso que contribuye a ordenar y organizar la planificación de la clase
- Lo que más se reconoce como aporte es que las actividades son entretenidas y originales, que despiertan la atención.
- Ninguno de los tres docentes pudo expresar con claridad qué aspectos de la propuesta son los que permiten obtener esos resultados. Reconocen los logros, pero no identifican los motivos

Esta caracterización de las observaciones, si bien es considerada de aproximación parcial debido al escaso número de casos analizados, permite arribar a un conjunto de conclusiones preliminares, para ser evaluadas y profundizadas en un nuevo ciclo del estudio.

En primer lugar, las observaciones muestran que las actividades que propone el manual tienen una propuesta de desarrollo adecuada. Las etapas previstas, la secuencia de trabajo, los tiempos asignados a cada momento, han funcionado de manera adecuada. En ninguno de los casos se detectó un problema asociado a la falta de tiempo, ya sea para que las y los estudiantes resuelvan las consignas o para que el docente realice las actividades de introducción y cierre.

A su vez, el material también incluye un recorrido de las diferentes situaciones que deben resolver las y los docentes en la clase, y con una particularmente lograda capacidad de anticipar o prever dificultades o preguntas que puedan surgir de la actividad. Esta cualidad permite dotar al docente de herramientas adecuadas para manejar la clase.

En los casos donde el docente posee un buen manejo conceptual de los temas desarrollados en la clase, se presenta la oportunidad de enriquecer los contenidos, ampliando el alcance previsto de la clase u otorgándole profundidad a algunos temas. Sin embargo, las observaciones analizadas plantean un escenario donde es posible pensar que los conceptos incluidos y desarrollados en el manual son un marco suficiente para el desarrollo de clases adecuadas, capaces de cumplir sus objetivos.

Un punto relevante que ha surgido de las observaciones se vincula con el hecho de que las actividades y propuestas del manual suelen verse modificadas por las y los docentes, a partir de un conjunto amplio de criterios y objetivos. Este aspecto es particularmente crítico en aquellos cambios que inciden en el diseño didáctico de la actividad. Hay ciertas modificaciones que pueden afectar sensiblemente a la propuesta, y estas suelen estar más presentes y ser más críticas en aquellos componentes del diseño asociados al enfoque de didáctica por indagación, que en relación a los contenidos disciplinares. El docente debe contar con criterios adecuados para introducir modificaciones a las actividades, caso contrario se pone en riesgo el cumplimiento efectivo de los objetivos.

Por último, también es destacable el hecho de que se observa cierta escisión entre la percepción de los resultados que se obtienen al utilizar las actividades, y la identificación de los motivos por los que esto ocurre. El material complementario al desarrollo de las clases permitió profundizar en algunos aspectos vinculados a las opiniones de las y los docentes. Es particularmente llamativo el hecho de que en los tres casos se hace presente una clara percepción de que las actividades propuestas por el manual tienen un impacto positivo en las y los estudiantes, sin embargo, no ha sido posible identificar que las y los docentes identifiquen con claridad las razones por las que eso sucede.

En general, las y los docentes destacan el hecho de que son actividades que promueven en desarrollo de clases más activas y participativas. Pero las cualidades de la actividad que se asocian con ello suelen referirse a aspectos más “superficiales” (por ejemplo, que aborda temas que son interesantes para las y los estudiantes, que los personajes son llamativos, que son actividades cortas, etc.). Todas características valiosas y muy valoradas. Sin embargo, no hay un registro explícito de que el posicionamiento didáctico que subyace a la organización de las actividades (el enfoque de la didáctica por indagación) sea un aspecto relevante o tenga algún tipo de incidencia para explicar los resultados de la actividad.

Esto último es particularmente relevante. Un aspecto importante a considerar, que el material no lo tiene previsto, es el espacio que se brinda para promover por parte de las y los docentes un ejercicio de metacognición, que contribuya a identificar aquellos aspectos del diseño de la actividad que fueron pensados para promover un proceso significativo de aprendizaje, las razones que fundamentan estas decisiones, y qué aspectos considerar para identificar, apropiarse y extrapolar estos criterios de diseño a otras actividades.

4) La valoración sobre los manuales

El último eje de análisis de la evaluación se vincula con la valoración que las y los docentes participantes de la evaluación expresan en torno al manual, tanto en términos generales como en relación a diferentes características del material.

El objetivo aquí es identificar, en estas expresiones de valoración, cuáles son los principales aportes del manual desde la perspectiva de los actores que asumen su uso y qué aspectos son potenciales ejes de mejora o fortalecimiento.

Un primer aspecto a considerar es la valoración general que las y los docentes realizan sobre el material. La percepción sobre el material es sumamente positiva, en sus diferentes características. No sólo el puntaje general es alto (un promedio de más de 5 puntos en una escala de 1 a 6), sino también es prácticamente nulo el porcentaje de docentes que asignó menos de cuatro puntos a cada una de las dimensiones evaluadas.

Tabla 9. Puntaje asignado por las y los docentes a diferentes características del manual (1=puntaje más bajo y 6=puntaje más alto)

| | Distribución del puntaje asignado | | | | | | Puntaje medio |
|-------------------------------------|-----------------------------------|----|----|-----|-----|-----|---------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| Calidad del contenido disciplinar | | 2% | | 7% | 22% | 69% | 5,6 |
| Calidad de la propuesta didáctica | | | | 11% | 18% | 71% | 5,6 |
| Claridad de las explicaciones | | | | 5% | 16% | 78% | 5,7 |
| Material para las y los estudiantes | | | 2% | 4% | 25% | 69% | 5,6 |
| Orientaciones para el docente | | | 2% | 7% | 15% | 76% | 5,7 |

| | Distribución del puntaje asignado | | | | | | Puntaje medio |
|---|-----------------------------------|---|----|-----|-----|-----|---------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| Propuesta gráfica | | | | 4% | 27% | 69% | 5,7 |
| Organización de la enseñanza por desafíos | | | 2% | 7% | 18% | 73% | 5,6 |
| Orientaciones para abordar dificultades | | | 4% | 13% | 29% | 55% | 5,3 |

Al desagregar esta opinión general en función de las características de las y los docentes, hay dos aspectos interesantes a considerar: en primer lugar, la valoración tiende a ser más baja en las y los docentes que iniciaron su experiencia de uso del manual en años más recientes. Es posible que esto esté asociado a la necesidad de utilizar un recurso pensado para la presencialidad a un contexto de virtualidad, especialmente si el primer contacto con el manual ocurrió en el mismo año donde se aplica la evaluación.

En segundo lugar, es interesante reconocer que no hay diferencias significativas en la valoración del material para aquellas y los docentes que realizaron cursos de formación de la Iniciativa Program.AR de la Fundación Sadosky, en relación a quienes no lo hicieron. Si bien se ha hecho referencia previamente al diferencial de aprovechamiento del manual asociado a la formación del docente, esto no pareciera incidir en la apreciación del mismo.

El único elemento donde las diferencias se hacen significativas es en la valoración de las orientaciones para abordar dificultades, lo que reviste de cierta lógica: es probable que quienes estén menos formados en el enfoque didáctico tengan menos herramientas para poder responder a dificultades que puedan emerger en el desarrollo de las actividades.

No se presenta en el cuadro información sobre el puntaje de valoración asociado al manual más utilizado, ni en función del nivel de formación del docente, ya que no muestran asociaciones significativas.

Tabla 10. Puntaje asignado por las y los docentes a diferentes características del manual, según características de las y los docentes (1=puntaje más bajo y 6=puntaje más alto)

| | Hizo cursos de la Iniciativa Program.AR de la Fundación Sadosky | | Desde cuándo usa los manuales | | | |
|--|--|-----|----------------------------------|------|------|------|
| | Sí | No | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
| Calidad del contenido disciplinar | 5,7 | 5,5 | 5,8 | 5,8 | 5,5 | 5,3 |
| Calidad de la propuesta didáctica | 5,6 | 5,6 | 5,8 | 5,8 | 5,7 | 5,3 |
| Claridad de las explicaciones | 5,7 | 5,8 | 5,9 | 5,6 | 5,8 | 5,6 |
| Material para las y los estudiantes | 5,6 | 5,7 | 5,6 | 5,7 | 5,8 | 5,4 |
| Orientaciones para el docente | 5,8 | 5,6 | 5,9 | 5,7 | 5,8 | 5,4 |
| Propuesta gráfica | 5,7 | 5,6 | 6,0 | 5,6 | 5,8 | 5,4 |
| Organización de la enseñanza por desafíos | 5,8 | 5,5 | 5,9 | 5,8 | 5,7 | 5,3 |
| Orientaciones para abordar dificultades | 5,7 | 5,1 | 6,0 | 5,4 | 5,5 | 4,8 |

En forma complementaria, el cuestionario indagó en las y los docentes cuál consideran que es el principal aporte del manual al ejercicio de la enseñanza. En este caso, la escala no estaba dada por valoración, sino por importancia del aporte.

Las y los docentes valoran con diferentes criterios los aportes del manual, con opiniones que no siempre coinciden. Donde hay mayor convergencia es en la percepción de que el manual propone actividades creativas para enseñar contenidos conocidos. Es decir, el énfasis está principalmente puesto en la potencia que tienen las actividades propuestas, que en los contenidos (que también se valoran).

Otro aspecto relevante, señalado por la mitad de las y los docentes como el aporte más importante, es que el manual ayuda a ordenar y jerarquizar los contenidos, permitiendo hacer foco en aquellos que son más importantes por sobre los que son secundarios.

En otros puntos, las opiniones se muestran más divididas. Por ejemplo, el 40% de las y los docentes afirma que el mayor aporte está dado por el hecho de que el manual propone formas

de enseñar que no conocía o no utilizaba, mientras que un 18% asignó un puntaje de 1 a 3 en este componente.

Esto remite a una reflexión que emerge en distintas instancias de la evaluación. Parece existir, para un conjunto de docentes, una escisión entre la percepción de que ciertas actividades son efectivas en las y los estudiantes, dan buenos resultados, “funcionan”, y la relación que tienen estos resultados con el enfoque didáctico que subyace a la propuesta.

Tabla 11. Puntaje asignado por las y los docentes a diferentes aportes potenciales del manual a la actividad docente, según características de las y los docentes (1=menor aporte y 6=mayor aporte)

| | Distribución del puntaje asignado | | | | | | Puntaje medio |
|---|-----------------------------------|----|-----|-----|-----|-----|---------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| a. Me ahorra tiempo para la planificación de las clases | 5% | 7% | 11% | 9% | 20% | 45% | 4,7 |
| b. Me propone formas de enseñar que no conocía o que no utilizaba | 4% | 5% | 9% | 15% | 27% | 40% | 4,8 |
| c. Logra que las y los estudiantes se enganchen con la clase | 2% | 2% | 11% | 20% | 27% | 38% | 4,8 |
| d. Me ayuda a identificar los contenidos más importantes | 5% | 2% | 11% | 15% | 15% | 51% | 4,9 |
| e. Me organiza el diseño curricular de los contenidos de mi materia | 4% | 7% | 7% | 24% | 22% | 36% | 4,6 |
| f. Me propone actividades creativas para enseñar contenidos conocidos | | 2% | 7% | 7% | 25% | 58% | 5,3 |

Es interesante reconocer que esta percepción de los aportes del manual a la tarea docente varía de manera bastante marcada en función del tipo de uso que las y los docentes realizan sobre el material. Quienes utilizan de manera más sostenida en el tiempo los manuales tienden a valorar más la contribución del material en identificar los contenidos más importantes, y también reconocen más claramente el carácter innovador de la propuesta didáctica, mientras que aquellas y aquellos que realizan un uso más esporádico tienden a no poner tanto énfasis en estos puntos.

Por otro lado, quienes se iniciaron en el uso del manual durante el contexto de la pandemia, tienden a poner menos énfasis en el ahorro del tiempo de planificación que implica el uso del material, así como en la capacidad de las actividades de lograr que las y los estudiantes se

enganchen con la clase, ambos aspectos que revisten de lógica dados los desafíos específicos de la enseñanza remota. Lo que es interesante en ese caso es que algunos aportes del manual se siguen percibiendo valiosos tanto en la presencialidad como en el contexto virtual.

No parece haber una percepción diferente de los aportes del manual a la organización de la enseñanza entre quienes han participado de instancias de formación de la Iniciativa Program.AR de la Fundación Sadosky, respecto de quienes no lo han hecho.

El manual de 1er ciclo de la secundaria es, en general, el menos valorado por las y los docentes en términos de aporte para la organización de la enseñanza. Si bien es una información preliminar como para obtener conclusiones, parece necesario indagar en profundidad acerca de esta tendencia.

Tabla 12. Puntaje asignado por las y los docentes a diferentes aportes potenciales del manual a la actividad docente, según características de las y los docentes (1=menor aporte y 6=mayor aporte)

| | Cursos de la Iniciativa Program. AR de la Fundación Sadosky | | Tipo de uso | | | Desde cuándo usa los manuales | | | | Manual que utilizó con más frecuencia | | | |
|---|---|-----|--|------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|------|------|------|---------------------------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| | Sí | No | Continuado durante al menos un trimestre | Continuado durante algunas semanas | Realización esporádica de actividades | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 1er ciclo primaria | 2do ciclo primaria | 1er ciclo secundaria | 2do ciclo secundaria |
| | | | | | | | | | | | | | |
| a. Me ahorra tiempo para la planificación de las clases | 4,5 | 4,9 | 5,0 | 4,8 | 4,9 | 5,6 | 5,0 | 4,1 | 4,4 | 5,2 | 4,5 | 4,1 | 5,1 |
| b. Me propone formas de enseñar que no conocía o que no utilizaba | 4,8 | 4,8 | 4,8 | 4,9 | 4,3 | 5,1 | 4,2 | 4,2 | 5,4 | 4,7 | 4,7 | 4,7 | 5,0 |
| c. Logra que las y los estudiantes se enganchen con la clase | 4,7 | 4,9 | 4,9 | 5,0 | 4,8 | 5,3 | 5,1 | 4,5 | 4,6 | 5,2 | 4,9 | 4,0 | 5,1 |
| d. Me ayuda a identificar los contenidos más importantes | 4,8 | 4,9 | 5,3 | 4,6 | 4,8 | 5,5 | 5,2 | 4,1 | 4,9 | 5,0 | 5,0 | 4,2 | 5,0 |
| e. Me organiza el diseño curricular de los contenidos de mi materia | 4,5 | 4,7 | 4,9 | 5,0 | 5,2 | 5,3 | 4,7 | 4,7 | 4,2 | 4,9 | 4,7 | 4,1 | 4,6 |
| f. Me propone actividades creativas para enseñar contenidos conocidos | 5,4 | 5,2 | 5,5 | 4,9 | 5,5 | 6,0 | 5,3 | 4,9 | 5,2 | 5,4 | 5,1 | 5,3 | 5,7 |

A partir de un conjunto de frases sobre las que se les solicitó a las y los docentes su grado de acuerdo, también es posible explorar algunas representaciones asociadas al material. Esto permite identificar qué marco de sentido se construye en torno a este material y, en función de ello, qué lugar ocupa en el proceso de organización de la enseñanza.

Es interesante reconocer que el mayor grado de acuerdo de las y los docentes se sitúa en ubicar al manual como una herramienta que organiza la planificación, tanto de las clases como del programa anual.

Para un conjunto importante de docentes el uso del manual contribuyó a organizar las clases de forma diferente. Independientemente de grado en que esta afirmación refleja cambios efectivos en la enseñanza – incluso sin considerar si los cambios se orientan en la dirección adecuada – lo relevante aquí es reconocer que para las y los docentes hay un aporte específico e innovador del manual asociado al modo en que propone la secuenciación de actividades de una clase. Un aporte del que vale la pena apropiarse para trasladar a otras clases.

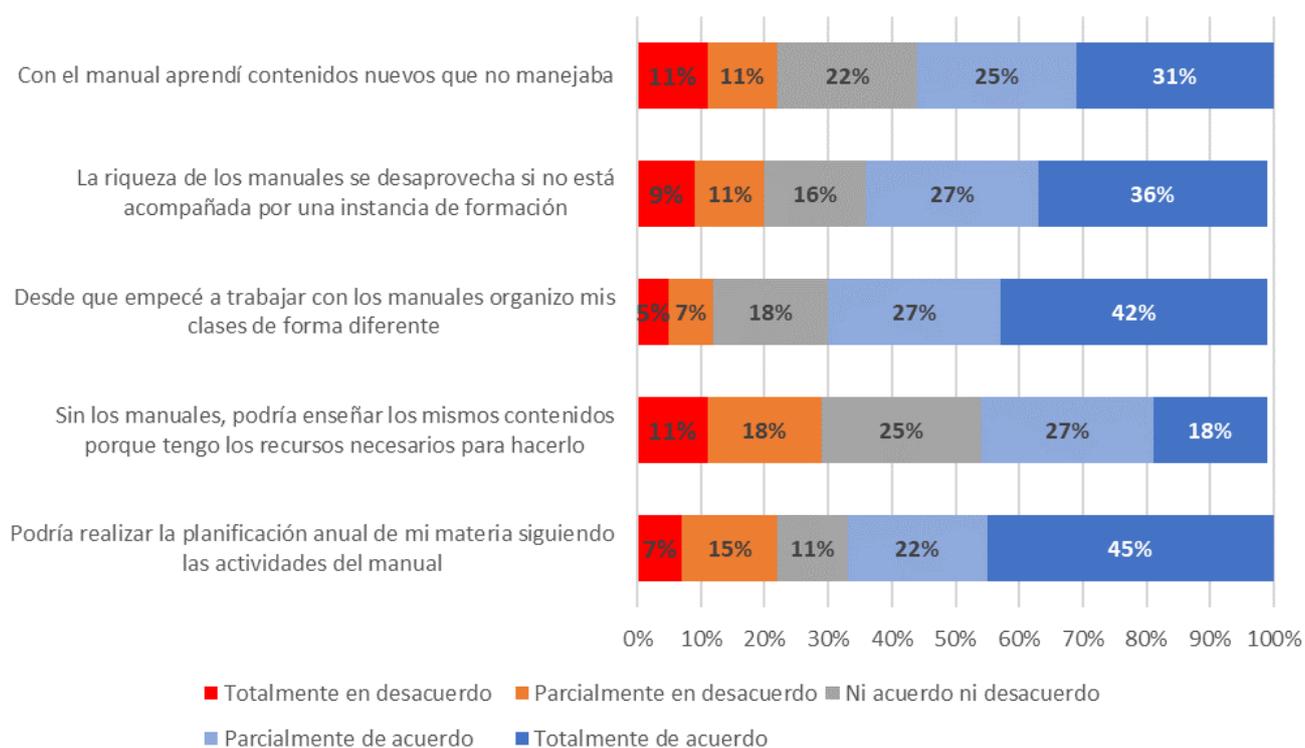
Y, por otro lado, también hay un acuerdo amplio con la idea de que el manual es una herramienta para organizar la planificación anual de una asignatura. Si bien esta opinión varía en función de la asignatura a cargo, alcanza un alto porcentaje de acuerdo cuando se analiza en las y los docentes que están a cargo de asignaturas con temáticas afines. Esto recupera una observación realizada previamente sobre la percepción que el manual aborda todos los temas relevantes a considerar para aproximarse a la programación.

Las otras tres frases remiten a aspectos vinculados con la formación docente, y aquí se ve reflejado el perfil heterogéneo de las y los docentes: cerca de la mitad de las y los docentes expresa su acuerdo (parcial o total) con la afirmación de que a través del manual aprendió contenidos nuevos. Mientras que también cerca de la mitad expresa que podría enseñar los mismos contenidos sin necesidad del manual, es decir, que para ellas y ellos el principal aporte no está en los contenidos sino en la propuesta didáctica. Esta segunda frase es bien representativa porque es la que presenta una distribución heterogénea entre acuerdo y desacuerdo.

Y, por último, aparece un alto nivel de acuerdo con la idea de que es importante contar con una instancia de formación que acompañe y complemente el uso de los manuales. Esta frase expresa también la percepción sobre las limitaciones del material, y por sobre todo da cuenta de que las

y los docentes tienen claro que con el manual no es suficiente. Prácticamente la totalidad de las y los docentes que afirman haber aprendido contenidos nuevos también acuerdan con la idea de que es necesaria una formación complementaria.

Gráfico 12. Porcentaje de docentes según su grado de acuerdo con frases vinculadas a la valoración del manual.



Al desagregar esta información en función de algunas características de las y los docentes, aparecen algunas diferencias que son muy relevantes para el análisis.

Por ejemplo, quienes atravesaron alguna instancia de formación de la Iniciativa Program.AR de la Fundación Sadosky son quienes se auto perciben menos capaces de enseñar los mismos contenidos sin el manual. Esta tendencia es frecuente de observar en situaciones similares, ya que probable que esto se deba a que el paso por una instancia de formación contribuye a una mayor toma de conciencia sobre lo que se desconoce. También se destaca que las y los docentes de nivel primario – y particularmente los del primer ciclo – son quienes se sienten menos capaces de enseñar estos contenidos sin los manuales.

En general, quienes afirman haber aprendido menos del manual son los que realizan actividades esporádicas en el aula (36%), mientras que quienes han sostenido el uso del manual durante al menos un trimestre encuentran mayor riqueza en el aprendizaje de contenidos (74%). Este

último grupo también es el que más frecuentemente afirma que organiza sus clases de manera diferente a partir de su vínculo con el manual. Este es otro aspecto interesante, porque indica que es deseable promover un uso más sostenido en el tiempo del manual para poder capitalizar mejor sus aportes.

Las y los docentes que utilizaron el manual de 1er ciclo de primaria son los que menos tienden a identificar aprendizajes de contenidos nuevos a partir del uso del manual, pero a su vez también son los que tienen una mayor percepción de dependencia del manual para desarrollar los contenidos de ciencias de la computación.

Tabla 13. Porcentaje de docentes según su grado de acuerdo con frases vinculadas a la valoración del manual, según características de las y los docentes.

| | Cursos de la Iniciativa Program.AR de la Fundación Sadosky | | Manual que utilizó con más frecuencia | | | | Tipo de uso | | |
|--|--|-----|---------------------------------------|--------------------|----------------------|----------------------|--|------------------------------------|---------------------------------------|
| | Sí | No | 1er ciclo primaria | 2do ciclo primaria | 1er ciclo secundaria | 2do ciclo secundaria | Continuado durante al menos un trimestre | Continuado durante algunas semanas | Realización esporádica de actividades |
| Con el manual aprendí contenidos nuevos que no manejaba | 57% | 56% | 36% | 67% | 64% | 56% | 74% | 54% | 36% |
| La riqueza de los manuales se desaprovecha si no está acompañada por una instancia de formación | 52% | 72% | 50% | 71% | 64% | 67% | 63% | 38% | 82% |
| Desde que empecé a trabajar con los manuales organizo mis clases de forma diferente | 61% | 75% | 50% | 71% | 82% | 78% | 84% | 54% | 73% |
| Sin los manuales, podría enseñar los mismos contenidos porque tengo los recursos necesarios para hacerlo | 35% | 53% | 29% | 48% | 45% | 67% | 47% | 46% | 36% |
| Podría realizar la planificación anual de mi materia siguiendo las actividades del manual | 65% | 69% | 43% | 71% | 82% | 78% | 79% | 38% | 82% |

En forma complementaria a estas preguntas, se indagó de manera abierta a las y los docentes acerca de cuáles eran los principales aportes del manual al aprendizaje de las y los estudiantes. El análisis del conjunto de respuestas permite identificar cuatro conjuntos de aportes:

Un primer grupo de aportes remite a que lo más valioso del manual es la propuesta didáctica, que facilita el aprendizaje. La secuenciación de contenidos desde los más sencillos a los más complejos, con un enfoque que favorece el aprendizaje. Aproximadamente el 38% de las y los docentes se expresaron de esta manera.

“Las propuestas de las secuencias están pensadas para el aula, de una manera práctica, didáctica, con mucha participación de los alumnos y colocando al docente en un lugar de guía. Esta dinámica nos ha resultado muy difícil de sostener en la virtualidad, allí las secuencias tienen que ser modificadas. Las actividades de los manuales son tan agradables que las utilizo sin dificultad con los alumnos integrados (necesidades educativas especiales), en el nivel secundario, utilizo fichas del 2do ciclo de primaria a las que casi no debo hacer modificaciones. Es una gran ayuda el manual”. Docente de NTICS, nivel secundario

Un segundo grupo de aportes identificados es el de los contenidos. En este caso, se valoran los temas incorporados al manual, su actualización y pertinencia para el desarrollo de las y los estudiantes. Se valora aquí la incorporación de la programación al aula, abordando todos los contenidos básicos requeridos para ello. Estas percepciones son expresadas por un tercio de las y los docentes.

“Los contenidos desarrollados son reflejo de la realidad laboral en el aspecto de capacitación. Se maneja un vocabulario enriquecido pero sencillo a la comprensión de las y los estudiantes. Los temas son apropiados y se articulan (por el momento) con la formación superior en dicha especialidad en la provincia”. Docente de Sistemas de Información y Comunicación, nivel secundario

En tercer lugar, aparece una referencia al diseño y a la organización del material. Un tercio de las y los docentes se expresa en este sentido. Aquí se incluyen principalmente referencia al aporte significativo de las ilustraciones, que sintetizan conceptos complejos, y la organización general del material con explicaciones y recursos de apoyo.

“Las actividades y los gráficos que la acompañan. A mí me cuesta comunicar con precisión situaciones problemáticas y mediante el manual he comprendido que una buena ilustración es

de gran valor al momento de establecer problemas”. Docente de introducción a la robótica, nivel secundario

Por último, un conjunto de docentes expresa que el principal aporte está dado por la capacidad del material de enganchar y entretener a las y los estudiantes. En estas opiniones, expresadas por el 14% de las y los docentes, la idea central es que la propuesta del manual posee un conjunto de cualidades no claramente identificadas que entusiasma a los alumnos.

“Considero que es un recurso muy innovador porque hace de soporte a los niños, con contenidos novedosos, actividades innovadoras y estándares a su realidad, además el formato, los colores, la escritura espaciada, muy sencilla para la mirada de un niño y muy equitativo, porque cada uno recibe lo que necesita”. Docente de grado, nivel primario

Al momento de indicar el aporte que representa la actividad para el ejercicio de la docencia, las expresiones de los participantes de la evaluación rondan en torno a tres ideas centrales, las cuales están presentes en la mayoría de los testimonios.

La primera de ellas remite al aporte que representa contar con los contenidos organizados en secuencias didácticas. Estos docentes encuentran en el manual un recurso que los ayuda a organizar ideas, a secuenciar los contenidos para organizamos mejor el aprendizaje.

“Aporta secuencias organizadas, bien claras y con gradualidad en los contenidos, es decir, de menor a mayor complejidad” Docente de TIC, nivel primario.

Un segundo aspecto clave se vincula con el hecho de que los manuales facilitan la incorporación de los temas de Ciencias de la Computación a docentes con escasa formación en la temática. El modo en que se proponen las secuencias, actividades y el material complementario, las orientaciones para resolver dificultades, son elementos que contribuyen a que las y los docentes ganen confianza en el desarrollo de los temas.

“Bajo mi punto de vista, los manuales resultan un instrumento excelente y disruptivo para lograr que docentes de grado, sin formación en Ciencias de la Computación, lleven adelante propuestas lúdicas, divertidas, bien adaptadas al nivel educativo, y de altísima calidad en el campo de las CC. Me sorprende cómo maestros/as conocidos se apropian de los contenidos y pierden el "miedo" a las CC y a la informática en general. Y dado que los maestros/as de grado son quienes más horas comparten con sus alumnos, creo que es fundamental que los manuales sean de fácil interpretación para ellos/as”. Docente de Educación Digital, nivel primario.

La tercera refiere al modo en que los manuales contribuyen a facilitar el trabajo del docente, ahorrándole tiempo y esfuerzo en la planificación de la asignatura. En estos casos, se destaca del material el hecho de que están resueltos un conjunto de aspectos que hacen al desarrollo de contenidos que hace más sencillo el trabajo del docente.

“Me permite organizar y planificar las clases más rápido. También me ayuda a encontrar nuevas estrategias para explicar los temas”. Docente de Diseño de Soluciones Informáticas, nivel secundario.

Todas las personas participantes de los grupos focales valoraron que el manual permite encaminar y guiar las prácticas de enseñanza, brindando herramientas operativas que unidas a recursos y capacitación, posibilitan una mejora en los accesos al conocimiento tanto de docentes como de estudiantes.

Fue posible identificar en la participación de las y los docentes algunas palabras que se manifestaron de manera más regular, que representa los sentidos más asociados a los aportes del manual.

Esquema 1. Nube de palabras asociadas a la experiencia de uso del manual de las y los docentes



Las y los docentes hacen alusión a las nociones de “guía” y “complemento” para la planificación y ejecución de las clases, con una fuerte impronta en la “organización” y la posibilidad de “enfocar” las prácticas de enseñanza. *“Cuando te vas de foco que no sabés que hacer entre lo híbrido, la clase virtual, la presencial, el Whatsapp, la plataforma de la escuela... yo vuelvo al manual y me acomodo”.*

Al hablar sobre el impacto en las y los estudiantes, reconocen que las actividades del manual promovieron un escenario “motivador” para el aprendizaje ya que les permitió darles a conocer los contenidos como un “descubrimiento” y algo “novedoso”, en particular, dada la perspectiva

de la propuesta en el anclaje en los usos de la computación y la programación para la vida cotidiana, lo que generó un “dinamismo” particular, una “propuesta diferente”. Como ejemplo, un docente mencionó que, como resultado de la aplicación del manual en los primeros años en la escuela técnica donde imparte clases, la orientación tecnológica comenzó a tener más estudiantes.

“Porque los profes que daban taller, lo daban hace 20 años y seguían dando los mismos temas desde hace 20 años atrás, con el Word y el Excel. Y eso les abrió la cabeza y a los chicos, yo creo, que es mejor, o al menos más entusiasmados”.

Dado que las y los docentes identificaron al manual como un instrumento que “los salvó” a la hora de adaptar las actividades a los contenidos curriculares de educación tecnológica que se amplificó en el contexto de pandemia, no les resultó sencillo mencionar limitaciones o necesidades de mejora a la propuesta de contenidos. No obstante, la potencialidad del dispositivo de discusión grupal, favoreció la identificación de algunas cuestiones a ajustar como resultado del diálogo conjunto.

Al momento de indagar acerca de qué contenidos podrían incorporarse a los manuales, cuatro de cada diez docentes afirman que no es necesario incorporar otros contenidos. Del resto, se manifiesta una amplia heterogeneidad de temas, con escasa reiteración. Esto quiere decir que, en general, no hay una percepción compartida de temáticas ausentes, sino que cada docente piensa en alguna temática vinculada a un interés personal o que resuelve algún punto de su programa. Así, se proponen 28 contenidos diferentes a incorporar al manual, que van desde herramientas para realizar narraciones digitales, imágenes satelitales, recursos basados en Micro:bit, big data o internet de las cosas.

En la gran mayoría de los casos, estos temas son mencionados una única vez por un docente, lo que da cuenta de esta baja regularidad. Sólo los temas de robótica y redes aparecen mencionados más de una vez, pero con una frecuencia que tampoco permite asumir que son ausencias identificadas por muchos docentes: el primero es mencionado por el 11% de las y los docentes, el segundo por el 7%.

Respecto a recomendaciones para mejorar el material, en general se han observado pocos aportes. A continuación, se sintetizan los principales puntos referidos:

- Desarrollo de una comunidad de prácticas de docentes que enseñan Ciencias de la Computación, para poder intercambiar materiales, secuencias, experiencias, dudas.

- Fichas complementarias, para docentes y/o estudiantes, que amplíen algunos de los temas abordados. Estas fichas podrían incluir vínculos a páginas web, material multimedia, a modo de recursos complementarios para ampliar los aprendizajes.
- Pósters con las ilustraciones más relevantes de los manuales, para colocar en el aula, y que sirvan como recurso para la enseñanza.
- Versiones digitalizadas de las fichas para las y los estudiantes
- Que las actividades incluyan la edad o el grado para el que fueron diseñadas, para orientar al docente.
- Recursos para realizar evaluaciones de aprendizaje de las y los estudiantes.
- Por último, también aparece una preocupación por mantener actualizados los contenidos, dado el carácter dinámico del desarrollo del campo disciplinar.

5) Principales hallazgos de la evaluación

El recorrido por las experiencias de uso de los manuales a través de diferentes metodologías ha permitido identificar un conjunto de prácticas, valoraciones y sentidos que se manifiestan con recurrencia entre las y los docentes, que constituyen los principales hallazgos de la evaluación. A continuación, se presenta sintéticamente la caracterización de las afirmaciones que permite hacer la investigación acerca de los manuales:

- Un primer aporte significativo es que los manuales han cubierto una enorme vacancia de material didáctico para la enseñanza de las Ciencias de la Computación en el aula. Compilan y organizan un conjunto de actividades que ordenan la enseñanza. Esto no sólo ahorra tiempo y esfuerzo a quienes, antes de la existencia de los manuales, apelaban a material disperso en internet y a desarrollos propios. Sino por sobre todo hace más accesible la incorporación de estos contenidos para las y los docentes que quieren trabajarlos con sus estudiantes, y que no tienen suficientes herramientas para realizar ese trabajo de selección y curaduría de propuestas. Este primer aspecto ya permite identificar que la existencia de los manuales por sí sola hace una contribución a la incorporación de contenidos de ciencias de la computación.
- El uso de los manuales trasciende la promoción que la propia Iniciativa Program.AR de la Fundación Sadosky puede realizar a través de sus propuestas de formación o de sus estrategias de difusión en redes. La principal vía de acceso al material es a través de búsquedas por internet de docentes que no se han vinculado con la Iniciativa por otra vía. El efecto “bola de nieve” de la difusión de boca en boca también tiene un impacto. Como consecuencia, ha logrado una

difusión con un fuerte rasgo federal, que ha trascendido las fronteras del GBA y de las jurisdicciones donde la Iniciativa trabaja con más frecuencia.

- Las prácticas de uso del manual lo posicionan como un material con una fuerte capacidad de adaptación a diferentes contextos de uso. En primer lugar, en relación al espacio curricular en el que se implementa. Si bien la mayoría de las y los docentes usuarios son profesores de secundaria de materias vinculadas a informática o TIC, hay numerosas experiencias de uso en una amplia variedad de espacios curriculares, y bajo diferentes esquemas de articulación con otros contenidos. No se han detectado indicios de que su utilización en contextos poco afines al campo de la informática derive en mayores dificultades de uso. En segundo lugar, también manifiesta una importante capacidad de adaptación al contexto de la virtualidad que impuso la pandemia de la COVID-19. Un conjunto importante de docentes participantes de la evaluación tuvo su primer contacto con el material en modalidades remotas de enseñanza, y más allá de algunas diferencias lógicas, la valoración del uso del material no presenta diferencias significativas en relación a los contextos de uso en la presencialidad.
- En relación al uso de los materiales, es posible distinguir claramente quienes hacen uso del material asumiéndolo como un compendio ordenado de actividades que pueden ser seleccionadas y utilizadas de manera individual, y quienes conciben a los manuales como una propuesta de enseñanza de temas organizados en secuencias didácticas. El primer grupo tiende a estar más compuesto por docentes menos familiarizados con la temática, maestros de grado o a cargo de asignaturas menos afines, y en general tienden a introducir más modificaciones en las actividades. El segundo grupo tiende a componerse de docentes a cargo de asignaturas vinculadas con las TIC, que incorpora una serie de actividades organizadas en secuencias, donde es menos frecuente que modifique las actividades, pero sí introduce más cambios en las secuencias. Es posible identificar un tercer grupo, formado por docentes que comparten las características de los dos primeros, pero son los que han pasado por las experiencias de formación de la Iniciativa Program.AR de la Fundación Sadosky, quienes en una diversidad de contextos de uso tienden a trabajar con actividades sueltas y/o secuencias, pero sin introducir modificaciones a la propuesta.
- Estas modificaciones son de diversa naturaleza, y pueden afectar tanto los contenidos como el orden de las actividades. Ha resultado particularmente complejo en esta investigación realizar una valoración pedagógica de los cambios implementados, las evidencias preliminares recolectadas dan cuenta de que algunos cambios pueden afectar profundamente la propuesta didáctica, incidiendo negativamente en los resultados.

- Otro aspecto relevante que surge de la investigación es que aparecen indicios de que el uso más sostenido de los manuales, a través de la implementación de secuencias completas, habilita a que las y los docentes puedan encontrar en el uso del material una experiencia de aprendizaje, que pueda tener impacto en el criterio de planificación de otras clases.
- Existen tres grandes marcos de sentido asociados al aporte del manual para la enseñanza: por un lado, es un gran facilitador de la organización y planificación de las clases, ahorrando tiempo de trabajo y ofreciendo una clasificación y jerarquización de temas, incluso para docentes que se auto perciben capaces de elaborar planificaciones de calidad similar a las del manual. Un segundo conjunto de sentidos se asocia con una herramienta que permite incorporar contenidos de ciencias de la Computación a docentes poco familiarizados con la temática, con escasa formación y con un grado de inseguridad sobre el manejo de los contenidos. Un tercer conjunto de sentidos identifica al manual como una propuesta didáctica de alta calidad, compuesta por un conjunto de actividades y secuencias altamente efectivas.
- Todos las y los docentes coinciden con el impacto positivo que genera en las y los estudiantes el uso de las actividades del manual. Las valoraciones al respecto son muy buenas, y en general hay una percepción de que es poco probable que una clase “salga mal” cuando se utilizan estas actividades. Incluso, cuando esto ocurre, suele asociarse a factores externos. Un aspecto interesante es que, así como es generalizada la percepción del impacto, la mayoría de las y los docentes no tiene muy claro qué características de la propuesta contribuyen a que se alcancen esos resultados. Han sido muy pocos aquellas y aquellos que han puesto el foco en los componentes de la propuesta que se vinculan con el posicionamiento didáctico de la enseñanza por indagación. De alguna manera, las y los docentes saben que las actividades “funcionan” pero no tienen muy claro por qué.
- Un hallazgo muy relevante en relación a las actividades del manual es que se ha destacado su capacidad de organización de la clase, principalmente en dos aspectos: uno es la organización de los tiempos de la clase, prevé una dedicación suficiente para cada uno de los momentos de la actividad, que permite que todos las y los estudiantes lleguen a los resultados esperados, y que las y los docentes puedan agotar los temas. El segundo es la capacidad de anticipar las dificultades que puedan surgir en el desarrollo de la clase. Esto permite, por un lado, que las y los docentes menos familiarizados con la temática se sientan seguros para llevar adelante las clases. Y, por otro lado, favorece a que las respuestas de las y los docentes ante las dificultades sean consistentes con el enfoque didáctico.
- En este sentido, las recomendaciones de modificación de los manuales que expresan las y los docentes casi no hacen referencia a la propuesta didáctica. Hay algunas sugerencias puntuales

para ampliar o complementar los recursos para las y los estudiantes (pósters u otro material complementario), pero más allá de esto no hay objeciones o demandas en torno al enfoque. Tal como fue mencionado previamente, es probable que en muchos casos esto se deba a la dificultad para identificar con claridad la lógica subyacente a la organización de las clases. Quizás la única observación que ha realizado un docente evaluado que se enfoca más en los criterios de organización didáctica de la propuesta es aquella que sugiere incorporar orientaciones y herramientas para la evaluación de los aprendizajes.

- Por el lado de los contenidos, allí las recomendaciones de modificación son más frecuentes pero muy dispersas. Cada docente solicita que se incorporen temas vinculados a su asignatura o a su interés, con escasa regularidad. Esto es indicio de que los manuales no han omitido ningún contenido central a la enseñanza de las ciencias de la computación. Lo único que se menciona con cierta frecuencia es el pedido de incorporar contenidos de robótica. También hay un aspecto de contexto que explica esta dispersión de demandas: al no existir en la mayoría de las jurisdicciones un diseño curricular sobre la enseñanza de las Ciencias de la Computación, las y los docentes no tienen un marco de referencia claro sobre qué debe ser un contenido indispensable. En cierta forma, los manuales son materiales de referencia que cubren esta vacancia. Es posible que, en la medida en que se avance en la definición de estos marcos curriculares, surjan demandas más concretas al respecto.
- A modo de síntesis general de la evaluación, no se han detectado indicios de que haya aspectos de los manuales que deban ser modificados o mejorados de forma sustantiva. Posiblemente algunas de las recomendaciones puntuales de incorporar recursos complementarios puedan ser adoptadas, y puede que sea recomendable indagar más en detalle sobre los capítulos de los manuales que son menos utilizados, y también en aquellos aspectos del manual del 1er ciclo de secundaria que son menos valorados que el resto de los materiales.
- Lo que ha surgido con claridad es la necesidad de promover la implementación de la propuesta de los manuales en términos de secuencias más que en actividades, así como la relevancia que tiene el enfoque didáctico que asume el docente que utiliza los manuales, de manera explícita o inercial.
- En este sentido, una recomendación que surge de esta evaluación es promover, en las y los docentes que utilizan los manuales, actividades de metacognición. Una vez comprobado que las actividades que propone el manual funcionan, generar espacios de reflexión, intercambio y formación para entender por qué se logran estos resultados. Es probable que las y los docentes presentes más necesidades de formación en didáctica que en el contenido disciplinar.

- Otra recomendación de la evaluación, que surge a partir de la demanda de las y los docentes, es conformar una comunidad de práctica, un espacio donde quienes utilizan los manuales puedan intercambiar experiencias, materiales, dudas o recomendaciones para la enseñanza de las ciencias de la computación en el aula, y que este espacio también permita documentar buenas prácticas.
- Un interrogante que no ha podido ser abordado en esta evaluación, para el que se requerirá de un diseño específico, es poder caracterizar los aprendizajes de las y los estudiantes que se desarrollan a partir del uso sistemático de las secuencias propuestas por los manuales.

Anexo I – Actividades que mejor funcionaron

A continuación se presentan las respuestas textuales de las y los docentes a las preguntas abiertas del cuestionario. Se incluye el texto crudo como recurso para realizar otras interpretaciones a la información. Sólo se suprimen las respuestas no significativas, pero no se edita el texto a los fines de evitar inducir un sentido diferente al original, particularmente en aquellas respuestas que no son claramente inteligibles. En estos casos, se considera también valiosa la información ya que permite retratar el modo en que conciben y comunican la idea de actividades. El alcance y las limitaciones de la información están dadas por la naturaleza de las preguntas y el modo en que la respondieron.

| 23. De las actividades propuestas, ¿Cuál fue la que tuvo mejores resultados? | 24. ¿Por qué creés que pasó esto? |
|--|---|
| Ciudadanía Digital y Seguridad | Están constantemente conectados y la propuesta sobre la seguridad de la información(más la sensible) hizo que desarrollen otra perspectiva en el uso de las mismas. |
| actividad 2 arte pop | uso de dispositivo muy cercano a su realidad diaria y propuesta lúdica interesante. |
| La publicación en redes sociales | Porque es algo que ellos conocen. |
| Los chicos de tercer grado participaron mucho con la protección de datos personales y los cuidados que hay que tener en internet | Porque los hace pensar y participar |
| Pilas bloques y sus desafíos en la computadora | Es interactivo son protagonistas y es más ágil que las actividades desenchufadas |
| Computadoras de la vida cotidiana y scratch | Les gusta resolver los problemas |
| Algoritmos y Programas | Porque está muy bien diseñada la secuencia didáctica, y lxs personajes y sus historias vuelven más atractivo y menos duro el contenido para lxs más chicos. |
| La de Dibujarte | Les resultó interesante el hecho de que sea una app y que creían que era muy difícil en un principio. También les gusta mucho diseñar y la personalizaron. |
| Interactividad | Al usar scratch |
| Análisis y corrección de programas | Permite entender que se puede resolver un problema pero pueden existir soluciones superadoras |
| Mensajes privados, no tan privados (aunque muchísimas se han destacado) | Independientemente a la actividad, creo que el enfoque pedagógico que se le da a la mayoría de las actividades resulta estimulante y motivador para los alumnos. |
| Identidad digital | Los chicos se identifican con el tema |

| | |
|---|--|
| Antes y después de la tecnología, recortaron fotos de distintos productos y entrevistaron a personas más grandes que ellos. | Se entusiasmaron mucho con la propuesta |
| Scratch | Porque ya conocían el programa |
| Fábrica de contraseñas, y Algoritmo. | Les resulta interesante |
| Las de programación | Porque es novedad! |
| Internet | Porque les aclara el panorama de algo que usan frecuentemente |
| Relacionar, unir con flechas, completar | Son muy claras y gráficas las consignas |
| Computadora | Tiene temas muy interesantes para introducir a los chicos en el mundo de la Computadora |
| Ciudadanía digital | Es una temática que atraviesa a todos las y los estudiantes y su entorno sin impotar su contexto. |
| Seguridad en redes sociales | Porque nunca pensaron que podían suceder ciertas cosas |
| Programas Secuenciales / Pilas Bloques | Porque es más didáctica |
| LAS ACTIVIDADES DE LOS DESAFIOS | PORQUE ES NOVEDOSA |
| Pilas bloques | porque es lo que mas le gustan a ellos |
| Avioncitos de papel | Porque era una tarea que les resultaba familiar y al mismo tiempo entretenida. |
| La de pensar la funcionalidad de los diferentes elementos que nos rodean y como están hechos | Por que la mirada fue puesta sobre el objeto además de manipularlo en los casos que fue posible |
| Seguridad ciudadana y digital. | Porque es un tema que abarca algo que ellos usan todo el tiempo, que es redes sociales. Por lo tanto saben la base del tema, pero se sorprenden al profundizar en temas como la privacidad de la información, la vulnerabilidad de las contraseñas, y las técnicas de cifrado. |
| Actividad 2: El Beto, el robot goleador | Por su relación con el futbol, un contexto muy conocido por las y los estudiantes |
| Procedimientos , actividad del estribillo | Porque es algo que conocen, se sienten identificados, es de su interés, utilicé una canción acorde a sus edades, la clase fue virtual y milagrosamente todos abrieron sus cámaras. |
| Algoritmo / repeticiones | Porque se parte de texto instructivo ya trabajado en el aula, repeticiones porque se relaciona con operaciones matemáticas: multiplicación y suma |
| DATOS PERSONALES A PROTEGERLOS | Porque los niños están muy atentos a esto y saben que deben cuidarse del engaño. |

| | |
|--|---|
| La maquina de Dibujar 3 - Programamos las naves enemigas - Sumamos Puntos | xq lo relacionaron con los juegos y sintieron que podian realizar competencias |
| Cap.2 Algoritmos y programas. Activ. A JUGAR CON NÚMEROS | Son muy atractivas las actividades y además las combinamos con un pequeño robot BLUE BOT. |
| Algoritmo y programación - ciudadanía digital 2do ciclo primaria- | Porque las actividades son cortas, concisas, divertidas, están muy bien explicadas. |
| Cartas y números binarios , cap - 5 2do Sec. Esta actividad tuvo una muy buena recepción en el aula, no así en el espacio virtual. No había sido entendida, usé casi toda la secuencia. En el aula, llevando las fotocopias de las cartas, la dinámica fluyó de una manera muy linda y sobre todo, significativa. | Considero que las propuestas, en general, son para ser trabajadas en el aula. Realmente resultan disruptivas y permiten que se genere 'la magia en el aula'. Invitan a reflexionar, a debatir y a aprender. No ocurre lo mismo en la virtualidad total. |
| Hasta ahora usé solo dos y funcionó | eran propuestas atractivas |
| SD1- A1- ¿Para qué sirven las computadoras si ya sabemos contar? | porque les hizo replantearse la utilidad de ciertos dispositivos. |
| Pequeños jardineros - Realizamos el sobre siguiendo el algoritmo gráfico indicado. Analizamos posibles variantes y qué pasos no podían cambiar su orden. Pegamos el sobre en el cuaderno y les di, un sobrecito con semillas de diferentes flores de estación, que debían guardar en el sobre, y que sabrían que hacer con ellas, en la próxima clase. A la semana siguiente, realizamos en Word, aplicando diferentes formatos en el título y oraciones, y numeración; el algoritmo para sembrar una semilla en una masetta. Les dimos al terminar la clase una macetita pequeña y tierra suficiente en una bolsita, para que se la entreguen a un familiar junto con el "instructivo" para sembrar las semillas que tenían guardadas en el sobre. Ellos debían autocorregir su propio algoritmo, observando que los pasos que sigue el familiar sean correctos y suficientes para lograr el objetivo. En la 3er clase, se observan las correcciones realizadas, si hubiese, y se debate en conjunto un posible algoritmo. | Porque tuvo un sentido, dos productos finales concretos. Además, no se trabajó solo en papel, sino también, en computadora. |
| ¿A quien no le gusta la leche chocolatada? | Po que es un tema cotidiano |
| La máquina de dibujar | Porque es muy completa. |
| Hardware | Porq es algo q pueden ver y tocar |

| | |
|--|---|
| El que busca, ¿siempre encuentra? Computadoras a nuestro alrededor En general todos los desafíos de programación les resultan sumamente interesantes, más allá de las dificultades que se puedan presentar ante cada uno de ellos, pero la idea de crear sus propios juegos/programas les encanta. | -Parte desde la acción (el estudiante haciendo) para luego analizar sobre la experiencia. - Parte de la sorpresa de descubrir que aún aquellos que decían no tener computadora en su casa, sí la tenían "camuflada" (por ejemplo, "escondida" dentro del lavarropas) Tal vez haya sido el tipo de mediación del recurso. |
| Mensajes secretos (última actividad de la secuencia sobre código binario) | Porque está muy bien explicada, y tiene rasgos de gamificación, en cuanto a identificación con un personaje, una misión, etc... |
| Programación dirigida por eventos | La idea es asociar la programación con hechos de la vida real para tener una idea aproximada de lo que es programar. |
| Riesgos y seguridad en internet | Porque es un tema atrapante y actual para ellos |
| Toto esta a pleno | Porque le encanta lo lúdico |
| PILAS BLOQUES, Las partes de la computadora | les gusta porque en esta semi presencialidad, pueden tener la corrección de manera inmediata, el aprendizaje es más ágil, y no se pierde o corta el proceso de aprendizaje. Noto que cortar 15 días es mucho, llegan a olvidar dónde quedaron. Es una herramienta muy útil para las y los docentes. Ver las computadoras por dentro, que ellos pueden conectar y desconectar sus partes son conocimientos muy significativos para los alumnos, ya que rompe la idea de ser un conocimiento complejo, acerca a nuestros alumnos y es la puerta para introducirlos en lo que es programación. |
| Luces binarias | Porque pude representar como qué es un bit y relacionarlo con los transistores como fundamento de los microprocesadores. |
| Las actividades de alternativa condicional | Atrajo el interés para poder resolver los desafíos, ya que tenían cierta dificultad. |
| La actividad de las tarjetas | Fue divertido |
| Órdenes y comandos básicos | Lo abordaron como un juego |
| No use directamente el manual con los alumnos. Extraje aquellas actividades que eran factibles de ejecutar por los recursos con los cuales disponemos. | Varios alumnos se sintieron atraídos con las actividades relacionadas con el pensamiento computacional, y pusieron mucho empeño por resolver los desafíos. Otros alumnos ante el menor obstáculo se frustran y desisten de buscar una solución, y quieren que el docente les dé la solución. Por más que se les explique que hay muchas y que todas estarán bien, siempre y cuando resuelvan el problema. |
| La secuencia hace muy poco que la empecé , es difícil hacer esa valoración porque me faltan actividades por dar. | Pude ver que les gusta porque es un tema ellos ya manipulan y la mayoría tiene redes sociales. |

Anexo II – Actividades que peor funcionaron

| 25. De las actividades propuestas, ¿Cuál fue la que tuvo peores resultados? | 26. ¿Por qué creés que pasó esto? |
|---|---|
| Contraseña y cifrados | Poca base en la lógica de los sistemas de numeración (Binaria por ejemplo) poca articulación con el área de Matemática. |
| ninguna | ninguna |
| Contamos con ceros y unos | Les costó más comprender el contenido |
| La de hacer un algoritmo para lavarse los dientes, los chicos y los padres no entienden que tiene que ver con computación | Porque no entienden la importancia de los algoritmos y de la formación del pensamiento computacional |
| Representación de datos numéricos textos | Es para resolver con muy poca intervención de dispositivos y son conceptos muy abstractos para primaria |
| Ninguna | Xq son muy buenas |
| Tecnología y riesgos de la vida digital. | Porque creo que lxs más pequeñxs aún no logran reconocer los riesgos en el uso de dispositivos. |
| La de Gobstones, primer ciclo, procedimientos con el alienígena | Porque cambia mucho la lógica. Pero al final les salió |
| Pensamiento computacional. Les cuesta razonar | Les cuesta el razonamiento la concentración el trabajo colaborativo |
| Tatetí en red | Creo que no es muy clara la propuesta didáctica |
| Ninguna | - |
| Ninguna | No |
| No tuve | No tuve |
| Las partes de la computadora | Les parece aburrido el tema |
| no se | no se |
| La de dibujar y pintar | Cuesta incorporar la secuencia de pasos |
| No hubo | No |
| Hardware | Las actividades no son muy significativa para su comprensión |
| Ninguna | Están muy bien organizados los materiales |
| Ninguna | No me paso |
| Ninguna. Todavía es muy pronto para determinar esto. La implementación va | Antes de implementar una secuencia didáctica se diagnostica que las condiciones para su implementación sean las adecuadas. En este contexto de virtualidad no presento una secuencia si no tengo un |

| | |
|--|---|
| siendo gradual. | diagnóstico previo que me asegure que las condiciones para el aprendizaje son las adecuadas. |
| Hasta el momento no tengo ninguna actividad peor | No tengo |
| Redes de computadoras | Falta de interés de los chicos |
| NINGUNA | NINGUNA |
| La computadora | muy teórica |
| Ninguna | Ninguna |
| No tuve dificultades todavía | No tuve dificultades todavía |
| -- | -- |
| Ninguna | Ninguna |
| No hubo ninguna hasta ahora con resultados negativos. | No tengo sugerencia |
| Condicional | Se requiere cierto nivel de abstracción |
| todas tuvieron relativamente las mismas repercusiones | porque edite varias de ellas para conseguirlo |
| Ninguna. Tienen muy buena aceptación | Porque son dinámicas y claras. |
| Programas "A dibujar" | porque no les gusta casi escribir, tuve que hacer que la realicen en la planilla de cálculo, que reduzcan las columnas y vayan pintando las celdas para que la hagan |
| No tuve ninguna con malos resultados | Porque hay mucha curiosidad con relación a estos contenidos y más en un espacio rural dónde los alumnos son todos oídos a lo nuevo. |
| Por el momento, no he tenido malos resultados | Por el momento, no he tenido malos resultados |
| - | - |
| las dos | eran propuestas atractivas |
| SD2- A1- Computadoras por todos lados. | El segundo ejercicio, que pide describir la función que cumple la computadora y el impacto de integrarlas. Creo que se debió al hecho de ser una consigna muy amplia, algo a lo que las y los estudiantes no están acostumbrados y que al hecho de abordarla en virtualidad impidió el acompañamiento suficiente de mi parte para facilitarles la comprensión de la consigna. |
| Redes de computadoras, no es una actividad pero es la que menos me resultó, pero tal vez, el problema no sean las propuestas, si no, yo. | No alcanzan a dimensionar el tema, depende de la edad y el contexto de las y los estudiantes. |

| | |
|--|---|
| no tengo malos resultados | no aplica |
| Ninguna | No aplica |
| Ninguna | Ninguna |
| Act 2 del capítulo 5 ¿Qué harías si... (alternativa condicional) | Les resultó confuso, falta de práctica en aplicación de lógica... creo que falta más tiempo de trabajo analizando el lenguaje |
| Ninguna | Todas estuvieron bien abordadas |
| ciudadania digital | no se engancharon, supongo que no lo supe explicar o bien no se dieron por aludidos en el tema. |
| Ninguna | Ninguno |
| ¿Para que servirán estos programas? | Porque confunden un escenario mas eficaz y legible con hacer algunos programas largos |
| Scratch lo comparan con pilas bloques y manifiestan que prefieren Pilas Bloque porque pueden avanza sólos. PUEDEN VER SI EL EJERCICIO ESTÁ MAL O BIEN. | Los alumnos sin darse cuenta pueden avanzar sin el docente al lado. Los atrae, Tiene el efecto de los videos juegos cuando quieren seguir subiendo niveles. |
| Una computadora a cielo abierto | . En modalidad virtual me costó que abran sus máquinas (algunos no tienen pc). |
| Parametrización | Considero que faltan más desafíos para ejemplificar y practicar. Otros escenarios. |
| Como recién se inicia, diría ninguna | Sin respuesta |
| No trabajé suficientes suficientes | No hubo tiempo para desarrollar |
| No se. | No se. |
| Todavía no puedo responder | Igual que la anterior |

Anexo III – Descripción sintética de los cambios en las actividades

| ACTIVIDADES | | SECUENCIAS | |
|---|---|--|--|
| TIPO DE CAMBIO | DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO | TIPO DE CAMBIO | DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO |
| Omití el cierre, Adapté la propuesta al contexto virtual | <i>En virtualidad, dividimos a las y los estudiantes en grupo. Resolvían en forma sincrónica alguna de las actividades, si uno de ellos contaba con pc para poder realizarla, y luego realizábamos la puesta en común del resultado en otra video llamada entre todos. Comparando los resultados.</i> | Agregué actividades complementarias o adicionales a la secuencia para trabajar el mismo tema, Omití - o suprimí- actividades de la secuencia | Uso de un Procesador de texto para escribir un algoritmo, ya que dentro de la planificación no contamos solo con programación. También, en algunos casos, complejice la actividad inicial, como en el caso de "dibujando números". Agregué otro conjunto de instrucciones que sirvieran para mover sin dibujar; y así poder hacer algoritmos de dos dígitos. |
| Agregué material de trabajo adicional o complementario, Adapté la propuesta al contexto virtual | <i>Agregué presentaciones interactivas virtuales</i> | Agregué actividades complementarias o adicionales a la secuencia para trabajar el mismo tema | Incluí términos asociados a a programación y ejemplos concretos de uso en la vida real. |
| adapte la propuesta a temas transversales con los dictados en el aula | <i>Lengua. Con pictogramas de un cuento distribuidas al azar y colocadas en una plantilla, debían colocarlas en distintos lugares, armar un algoritmo y crear un nuevo cuento. La activ. capítulo 2. Algoritmos y programas ficha 3 y 4 se hizo igual y la activ. integradora</i> | Agregué actividades complementarias o adicionales a la secuencia para trabajar el mismo tema | Agregué videos en tipos de riesgos. Noticias locales junto a la actividad sobre publicación en redes sociales |
| Agregué consignas de trabajo adicionales a las que ya estaban, Agregué material de trabajo adicional o complementario, Alteré el orden de la propuesta, Adapté la propuesta al contexto virtual | <i>Arme otras actividades guiándome con las que estaban en el manual para generar contenido con mayor interés para mis estudiantes</i> | Agregué actividades complementarias o adicionales a la secuencia para trabajar el mismo tema, Omití - o suprimí- actividades de la secuencia | Incluí actividades que no estaban en la secuencia. |

| | | | |
|--|---|---|---|
| <p>Agregué consignas de trabajo adicionales a las que ya estaban, Agregué material de trabajo adicional o complementario</p> | <p><i>Agregué actividades complementarias porque en la Institución no están utilizando programación por Bloques. Si no la herramienta Pseint</i></p> | <p>Agregué actividades complementarias o adicionales a la secuencia para trabajar el mismo tema, Alteré el orden de las actividades de la secuencia</p> | <p>Realicé otras actividades "desconectadas", como un tablero de ajedrez humano. Y también agregué contenido audiovisual.</p> |
| <p>Agregué consignas de trabajo adicionales a las que ya estaban</p> | <p><i>trabajaron con animaciones armadas por las y los estudiantes para fortalecer el area de matemática, de hecho con un proyecto llamado Matematica de la mano de Scratch ganaron Feria de Ciencias instancia Nacional, ademas a la fecha realizan tutorias a sus pares</i></p> | <p>Alteré el orden de las actividades de la secuencia</p> | <p>Elaboré videos explicativos utilizando mi voz y mis palabras para introducir los temas (cap. COMPUTADORAS y CIUDADANÍA DIGITAL) para que sean más comprensibles las consignas.</p> |
| <p>Adapté la propuesta al contexto virtual</p> | <p><i>En los juegos o debates con compañero cambie a que fuera con la familia.</i></p> | <p>Omití -o suprimí- actividades de la secuencia, Alteré el orden de las actividades de la secuencia</p> | <p>Quite actividades para los niños de primer grado. Utilicé imágenes para degenar debates y extraer ideas previas de los alumnos.</p> |
| <p>Agregué consignas de trabajo adicionales a las que ya estaban, Agregué material de trabajo adicional o complementario</p> | <p><i>Adapté mi contenido con los contenidos y consignas para ampliar los temas y las explicaciones, me ayudaron las imágenes y las consignas para desestructurar</i></p> | <p>Agregué actividades complementarias o adicionales a la secuencia para trabajar el mismo tema</p> | <p>adopté la didáctica que proponían los manuales en cuanto el uso de software para resolver algoritmos, tales como pilas bloques en una primera instancia, algoritmo con resolución simple y scratch como resolución de algoritmos donde nos permite mas libertad y múltiples formas de resolución</p> |
| <p>Agregué consignas de trabajo adicionales a las que ya estaban, Agregué material de trabajo adicional o complementario, Eliminé consignas, Adapté la propuesta al contexto virtual</p> | <p><i>Para adecuar al contexto de virtualidad</i></p> | <p>Agregué actividades complementarias o adicionales a la secuencia para trabajar el mismo tema</p> | <p>Utilicé las actividades para explicar procedimientos, haciendo la relación con Gobstones y pseudocódigo</p> |

| | | | |
|--|---|---|--|
| <p>Agregué consignas de trabajo adicionales a las que ya estaban, Agregué material de trabajo adicional o complementario, Alteré el orden de la propuesta, Adapté la propuesta al contexto virtual</p> | <p><i>La virtualización obligó a arrancar desde los riesgos y cuidados a tener en el mundo digital, debido a que nunca habíamos trabajado en este formato (no contábamos con internet en la mayoría de las escuelas antes de la pandemia) Agregué juegos virtuales participativos (por ejemplo que durante la clase virtual buscaran y mostraran un objeto tecnológico y expresaran qué necesidad satisfacía, juegos tipo concurso donde debían identificar si la situación planteada constituía o no un riesgo a la privacidad, o si una acción afectaba o no nuestra identidad digital), digitalización de las fichas del manual para hacerlas pasibles de resolver digitalmente.</i></p> | <p>Agregué actividades complementarias o adicionales a la secuencia para trabajar el mismo tema, Omití - o suprimí- actividades de la secuencia</p> | <p>Quitó algunos contenidos que me parecen que se extendían demasiado</p> |
| <p>Agregué consignas de trabajo adicionales a las que ya estaban, Alteré el orden de la propuesta</p> | <p><i>Subí un poco el nivel, porque estoy con el libro de primaria y dicto clases en secundaria. Los chicos no saben nada de programación y me pareció razonable comenzar por ese capítulo.</i></p> | <p>modifiqué el abordaje propuesto en la secuencia, porque implementé las fichas durante el período de virtualidad.</p> | <p>La secuencia es la N°1 para abordar la actividad 2, Incluí una presentación en powerpoint con las reseñas de las computadoras que estaban en el manual y luego utilicé las preguntas de la puesta en común para que las respondieran en el Instagram del curso que utilizamos a modo de foro dado que es una app que ya poseen.</p> |
| <p>Agregué material de trabajo adicional o complementario, Eliminé consignas, Alteré el orden de la propuesta, Adapté la propuesta al contexto virtual</p> | <p><i>En general, este año lo que hice fue sumar las actividades al formato de mi Classroom, incorporándolas dentro de mi secuencia. Por ejemplo, combiné actividades de 1° ciclo de secundaria y 2° ciclo de secundaria, en el tema referido a LA COMPUTADORA, cap1 y cap 6 respectivamente, para el nivel de las y los estudiantes de 4to año, que nunca antes habían tenido una materia con estas temáticas.</i></p> | <p>Agregué actividades complementarias o adicionales a la secuencia para trabajar el mismo tema</p> | <p>Actividades nuevas</p> |
| <p>Eliminé consignas</p> | <p><i>Algunas cosas grupales las evite debido a que los chicos se sientan a distancia por protocolo. Cosas que requerían usar la PC las evite estando en la escuela ya que no contamos con un</i></p> | <p>Agregué actividades complementarias o adicionales a la secuencia para trabajar el mismo tema</p> | <p>Agregué algunos comandos primitivos, para que les resulte más fácil entender la actividad</p> |

| | | | |
|--|---|--|---|
| | <i>equipo para cada alumno.</i> | | |
| Agregué material de trabajo adicional o complementario, Alteré el orden de la propuesta, Adapté la propuesta al contexto virtual | <i>Sólo incluí modificaciones con algunos ejemplos adicionales y relacionado a la realidad virtual.</i> | Agregué actividades complementarias o adicionales a la secuencia para trabajar el mismo tema, Alteré el orden de las actividades de la secuencia, Otras | Los cambios se realizaron para atender inquietudes surgidas de las y los estudiantes e ir incorporando otros temas relacionados (por ejemplo al tratar el tema de los datos personales, comenzamos a analizar por qué nos afectaría compartirlos, y de allí derivaron temas como huella digital/identidad digital/privacidad (íntimo-privado-público) |
| Eliminé consignas | <i>La modificación se dio porque los alumnos ni la institución educativa cuentan con computadoras ni netbooks, solo disponen de celulares y la mayoría de las veces no tienen paquete de datos.</i> | Agregué actividades complementarias o adicionales a la secuencia para trabajar el mismo tema | Por ejemplo me base en algoritmos desde su entorno como por ejemplo sus actividades extra curriculares, deportes, huerta etc |
| Agregué consignas de trabajo adicionales a las que ya estaban, Agregué material de trabajo adicional o complementario | <i>Primero quiero decir que hace poquito tiempo que cuento con los manuales y poquito tiempo que estoy en presencialidad. Hasta ahora los utilicé para con aquellas y los estudiantes que están muy desfasados proponer actividades del contenido y la historia de la pc.</i> | Agregué actividades complementarias o adicionales a la secuencia para trabajar el mismo tema, Omití - o suprimí- actividades de la secuencia, Alteré el orden de las actividades de la secuencia | El abordaje de las distintas secuencias es excelente. Simplemente como complemento a la Secuencia 1 Incorporé algunos conceptos y actividades extraídos del Manual de Prevención de Cyberbullying de la Asociación Civil Chicos.net; y del Plan de estudios de Ciudadanía y Seguridad Digital de Google. |
| Agregué material de trabajo adicional o complementario, Alteré el orden de la propuesta | <i>agregue mas actividades y realice juegos en wordwall y livewordsheet</i> | Agregué actividades complementarias o adicionales a la secuencia para trabajar el mismo tema, Omití - o suprimí- actividades de la secuencia | Agregué preguntas a las secuencias de algoritmos, omití actividades de ciudadanía digital |

| | | | |
|---|--|--|--|
| <p>Agregué consignas de trabajo adicionales a las que ya estaban, Agregué material de trabajo adicional o complementario, Eliminé consignas, Alteré el orden de la propuesta, Adapté la propuesta al contexto virtual</p> | <p><i>Debido a la limitada carga horaria que dispone mi materia, en ocasiones debo omitir algunas actividades para lograr que los alumnos puedan tener un panorama más amplio de los distintos temas que abarcan las CC. A la vez, suelo incorporar algunas actividades propias adaptadas al propio ambiente escolar de su escuela, buscando aumentar la motivación de los alumnos en base al sentido de pertenencia, al trabajar ejemplos aún más cercanos a ellos. También realicé algunas adaptaciones para trabajar actividades en conjunto con proyectos institucionales que fuimos desarrollando a nivel escuela (ej: prevención de ciberbullying, cuidado del planeta, etc.). De todas las maneras las adaptaciones son específicas, pequeñas y múltiples... las actividades presentadas en el manual son realmente excelentes.</i></p> | <p>Agregué actividades complementarias o adicionales a la secuencia para trabajar el mismo tema, Omití -o suprimí- actividades de la secuencia, Alteré el orden de las actividades de la secuencia</p> | <p>Utilicé del material Sadosky, lo referido a IP - DNS, por ejemplo, y como eran clases virtuales, sumé una animación en Scratch para graficar la analogía el funcionamiento de los protocolos. También porque es una manera de ir acercando a los alumnos a este entorno de programación. Otra vez, apelando a la posibilidad de trabajar online, elegí Scratch para trabajar Pensamiento Computacional. En esta secuencia fui, estoy y seguiré incorporando material de estos manuales.</p> |
| <p>Agregué material de trabajo adicional o complementario, Adapté la propuesta al contexto virtual</p> | <p><i>Utilicé videos y juegos online complementarios</i></p> | <p>Agregué actividades complementarias o adicionales a la secuencia para trabajar el mismo tema, Omití -o suprimí- actividades de la secuencia</p> | <p>Elegí los contenidos que me parecían mas relevantes y descarté otros. Complementé con otros ejercicios.</p> |
| | | <p>Omití -o suprimí- actividades de la secuencia</p> | <p>Adapto las actividades al diagnóstico de cada curso, algunos cuentan con dispositivos conexión a Internet y conocimientos previos y otros no. (Estoy trabajando en un contexto de virtualidad)</p> |
| | | <p>Agregué actividades complementarias o adicionales a la secuencia para trabajar el mismo tema, Omití -o suprimí- actividades de la secuencia</p> | <p>Los cambios los realizo según el grado, el nivel y fundamentalmente la respuesta que voy teniendo de las y los docentes y estudiantes.</p> |
| | | <p>Agregué actividades complementarias o adicionales a la</p> | <p>Agregue cuadros de doble entrada realizado entre</p> |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | secuencia para trabajar el mismo tema | todos en el aula |
| | | Omití -o suprimí- actividades de la secuencia | |
| | | Agregué actividades complementarias o adicionales a la secuencia para trabajar el mismo tema | Trabaje con material concreto |
| | | Alteré el orden de las actividades de la secuencia | Más que nada lo que tiene que ver con la realidad de la escuela. Por las herramientas que la escuela tuvo en ese momento. |
| | | Agregué actividades complementarias o adicionales a la secuencia para trabajar el mismo tema, Alteré el orden de las actividades de la secuencia | actividades alternativas de programación, videos de digiaventuras, actividades desenchufadas |
| | | Omití -o suprimí- actividades de la secuencia | Omití actividades del manual para trabajar directamente con Pilas Bloques por cuestiones de tiempos en pandemia. |
| | | Agregué actividades complementarias o adicionales a la secuencia para trabajar el mismo tema | agregue otros algoritmos, dibujar en hoja cuadriculada diagonales con imagenes |