

Documento de trabajo

Proyecto: habilidades para una ciudadanía digital ampliada

Autoras del documento¹: Aguerre, C., Gruffat, C. y Martínez, M. F.

Marzo 2022²

Palabras clave: Alfabetización en datos; desarrollo de habilidades; ciudadanía digital; educación secundaria; América Latina

Resumen

Este proyecto investiga el desarrollo de habilidades vinculadas a la alfabetización en datos, concebida en un sentido multidimensional, que integra dimensiones técnicas, cognitivas y socioemocionales (Lyons, Kass-Hanna, Zucchetti & Cobo, 2019). Esta alfabetización así entendida resulta fundamental para promover procesos de inclusión y participación de las comunidades, y un ejercicio de la ciudadanía digital vinculado a los nuevos desafíos que ha planteado el contexto del COVID-19.

La alfabetización en datos abarca un conjunto de habilidades para “acceder, interpretar, evaluar críticamente, manejar y usar los datos con sentido ético” (Calzada Prado & Marzal, 2013, citado en Ak Wai Li, 2020; Atenas y otros, 2021). Estas competencias permiten transformar los datos en información útil y valiosa (Rowley, 2007). En el presente estudio se postulan tres tipos de habilidades interdependientes: *habilidades técnicas* que se requieren para trabajar con visualizaciones y bases de datos; *habilidades cognitivas*, para la construcción de conocimiento nuevo a partir de los datos; y *habilidades socioemocionales*, como la colaboración, comunicación e iniciativa emprendedora.

La carencia de abordajes específicos para comprender las características pedagógicas que supone la alfabetización en datos, así como los instrumentos para evaluar la adquisición de estas habilidades, motivan la realización de este proyecto. La hipótesis de investigación que subyace a este trabajo es que mediante una intervención pedagógica acotada e intensiva, que promueve un trabajo propositivo a partir de visualizaciones y bases de datos en base a materiales auto-guiados, se pueden desarrollar habilidades de alfabetización en datos en sus múltiples dimensiones.

El estudio se realizó con estudiantes de 16 años de secundaria de instituciones educativas de Buenos Aires, Montevideo y Santiago de Chile, entre abril y diciembre de 2021. Se realizaron talleres cuya modalidad fue variando de acuerdo a la situación sanitaria: en Buenos Aires se realizaron mayoritariamente de manera virtual, mientras que en Montevideo y Santiago de Chile la modalidad fue mixta, con los estudiantes y docentes presentes en las instituciones, y la tallerista conectada de forma remota.

¹ El proyecto estuvo integrado por: Aguerre, C. (responsable), Gruffat, C. (co-responsable), Martínez, M. F. (investigadora), González Ocampo, E. (tallerista), Atenas, J. y Bonina, C. (consultoras).

² El documento retoma la investigación realizada en el marco del proyecto homónimo financiado por la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII) y la Fundación Centro Ceibal para el Estudio de las Tecnologías Digitales en la Educación en el marco del programa “Inclusión digital: educación con nuevos horizontes” del Fondo Sectorial de Educación (2019). Para más información sobre el mismo, consultar el sitio <http://pensarcondatos.com/>

En la investigación experimental se encontró, por un lado, el desarrollo de habilidades técnicas y cognitivas vinculadas al pensamiento crítico con datos, especialmente en: lectura, interpretación y evaluación de los datos; e identificación de asociaciones y patrones. En menor medida se desarrollaron también habilidades para la construcción de conocimiento significativo, y de apalancamiento de la ciudadanía digital, aunque ambas requerirían mayor acompañamiento para sostener los aprendizajes logrados.

Por otro lado, en lo socioemocional, se observó un desarrollo dispar entre las habilidades de creatividad e iniciativa emprendedora y las de ciudadanía digital propiamente dicha. Esta última, consistente en la incorporación de nuevas miradas a partir de los datos, o la articulación de problemas locales con globales, alcanzó un desarrollo avanzado mayor que la iniciativa emprendedora, la que requeriría de un mayor andamiaje.

Por último, los aprendizajes de habilidades mostraron mayor alcance cuando todos los encuentros se dieron en un mismo espacio curricular, y fueron retomados por los docentes (ya sea para su puesta en valor como para su integración como parte de la evaluación).

Introducción

La alfabetización en datos se inscribe en un enfoque que busca ampliar la noción de alfabetización digital³ y a la vez integrar las habilidades técnicas y las socioemocionales, dos dominios que suelen presentarse separadamente en otros marcos de referencia (Lyons, Kass-Hanna, Zucchetti y Cobo, 2019). Otros antecedentes que se retoman en esta sección son experiencias de formación en datos abiertos, y los aportes de una perspectiva crítica y ética para la alfabetización en datos como una dimensión inherente a la ciudadanía digital (Atenas y Ciociola, 2016; Atenas y Havemann, 2015).

En su trabajo sobre los distintos marcos de referencia de la alfabetización digital, Lyons, Kass-Hanna, Zucchetti y Cobo (2019) identifican diversos enfoques que se han centrado en las habilidades digitales técnicas. Entre ellos, el Marco de Competencias Digitales para Ciudadanos (DigComp), que provee un “lenguaje común” para identificar y describir áreas de competencia digital necesarias⁴. Este marco identifica la alfabetización informacional o en datos, la cual comprende tres dimensiones: la búsqueda y selección, evaluación y gestión de la información y contenido digital.

Los autores encuentran que la mayoría de estos enfoques centrados en las habilidades técnicas (ILO, 2016; The World Bank, 2016, 2018; UNESCO, 2018; WEF, 2016) comparten ciertos dominios básicos; entre ellos, el de uso de la información, junto a la comunicación, la creación de contenido, la ciudadanía digital y habilidades operacionales o de conocimiento básico, y las específicas de la industria, aunque no se incluyen otras más avanzadas o emergentes.

Por otro lado, se han planteado marcos de referencia que definen y desarrollan métricas de lo que significa ser social y emocionalmente competente (CASEL, 2019; Chernyshenko, Kankaraš, & Drasgow, 2018; Guerra, Modecki, & Cunningham, 2014; ILO, 2016; Kankaraš, M. and J. Suarez-Alvarez 2019; Kankaras, 2017; OECD, 2016, 2017; UNESCO, 2018; WEF, 2018). Esta matriz incluye habilidades de orden inter- e intra- personal, y de toma de decisiones, tales como: inteligencia emocional, creatividad, liderazgo, comunicación, habilidad para trabajar en equipo, y para el pensamiento crítico. La mayoría de estos

³ El estudio de referencia se titula *No dejar a nadie atrás: medir la multidimensionalidad de la alfabetización digital en la era de la IA y otras tecnologías transformadoras*.

⁴ En febrero de 2022 este marco se encuentra en reelaboración, y la próxima versión 2.2 se propone incluir capacidades vinculadas a la IA y a los datos.

enfoques incluyen dominios de: autoconocimiento, cognición básica y de orden superior, habilidad de comunicación, conciencia social, autogestión y trato personal.

La elaboración de un marco de referencia implica también el desarrollo de métricas que permitan tener evidencias de los aprendizajes logrados. Para ello, se tomó como punto de partida la matriz de progresiones de aprendizajes⁵, elaborada por la Red Global de Aprendizajes. Alianza Global de las Nuevas Pedagogías para el Aprendizaje Profundo⁶. Esta define seis competencias transversales para el aprendizaje profundo, incorporando entre ellas la dimensión socioemocional y la de apalancamiento digital. Dichas competencias son: la creatividad, comunicación, colaboración, ciudadanía, carácter y pensamiento crítico. Sobre esa base, en este estudio se elaboró una matriz para la alfabetización en datos, integrando los distintos dominios de habilidades: técnicas, cognitivas y socioemocionales.

Este proyecto tomó también como antecedentes a otras investigaciones de alfabetización con datos abiertos (Atenas y Ciociola, 2016; Atenas y Havemann, 2015). El valor de este tipo de datos reside en que son componentes clave en el desarrollo de “habilidades transversales, las cuales han sido definidas por UNESCO (2015) como habilidades de pensamiento crítico e innovador, habilidades interpersonales, habilidades intrapersonales, y ciudadanía global” (Atenas y Ciociola, 2016, 9). El uso de datos y recursos educativos abiertos puede agilizar dinámicas y mecanismos para la colaboración, la discusión, y ser un puente entre las instituciones educativas y las comunidades, permitiendo la realización de actividades que estimulen la participación ciudadana en temas locales y globales⁷.

El trabajo de Atenas y Ciociola (2016), realizado conjuntamente con la Universidad de la República de Uruguay, consistió en talleres de formación docente sobre habilidades ciudadanas y el uso de datos abiertos, ya que se pretendía elaborar las bases de un currículum en este sentido, que pudiera ser utilizado y adaptado por los distintos países de la región. Un aspecto central de esta propuesta es el trabajo sobre problemas sociales contemporáneos -derechos humanos, economía, migraciones, ambiente y desarrollo sostenible, etc.-, ya que éstos promueven la formación de habilidades ciudadanas y no sólo capacidades para el mercado laboral. Además, se utilizaron recursos abiertos como materiales de aprendizaje, para lo cual se desarrolló un tipo de evaluación que acompaña y busca potenciar el proceso de trabajo⁸.

Abordaje y descripción del estudio

El objetivo general de este estudio fue indagar el desarrollo de habilidades vinculadas a la alfabetización en datos en estudiantes de escuelas secundarias, entendiendo que dicha alfabetización permite ampliar y potenciar la ciudadanía digital. La experiencia se llevó a

⁵ La matriz se encuentra disponible en este link:

<https://redglobal.edu.uy/storage/app/media/recursos/RGA%20-%20cuaderno%202020%20web.pdf>

⁶ Para profundizar el conocimiento sobre la Red Global de Aprendizajes remitimos al siguiente link:

<https://redglobal.edu.uy/>

⁷ En un trabajo más reciente, Atenas, Timmermann, Havemann y Kuhn (2021) elaboran un marco conceptual en alfabetización crítica en datos y ética de datos, en el que proponen un conjunto de principios para la recolección y curaduría de datos, análisis e interpretación, narrativa y visualización, y publicación. Este puede consultarse desde este link: <https://doi.org/10.5281/zenodo.5705957>

⁸ La propuesta de trabajar sobre problemas contemporáneos y de utilizar recursos abiertos fueron dos aspectos que se retomaron en el presente estudio. El recorte de los problemas y de los recursos se realizó tomando en cuenta el contexto del COVID-19 y una perspectiva de género.

cabo en cinco instituciones procedentes de tres países de la región: Argentina, Chile y Uruguay. Nos focalizamos en tres tipos de habilidades:

- *habilidades técnicas* que se requieren para trabajar con visualizaciones y bases de datos
- *habilidades cognitivas*, para la construcción de conocimiento nuevo a partir de los datos
- *habilidades socioemocionales*, como la colaboración, comunicación e iniciativa emprendedora

El diseño original del proyecto contemplaba la realización de talleres de manera presencial; sin embargo, la situación sanitaria de la pandemia obligó a reformular el tipo de intervención prevista, manteniendo los mismos fundamentos, propósitos y objetivos. En esa readaptación, los talleres se plantearon en un formato enteramente virtual y se incorporó la figura de una tallerista para reforzar el dictado de los mismos. El paso a la virtualidad fue también una oportunidad para sumar un tercer país a los dos ya previstos, con el fin de tener un mayor alcance y recopilar evidencia de otros contextos de la región.

Los resultados esperados en este proyecto fueron: por un lado, la realización de una experiencia pedagógica significativa que favoreciera el desarrollo de las habilidades de alfabetización en datos y, por otro, la elaboración de una matriz que permita evidenciar las progresiones en esos aprendizajes de las habilidades, de acuerdo a cuatro niveles -básico, en desarrollo, competente y avanzado-. Se esperaba también contribuir a los procesos de madurez digital de la región, poniendo a disposición la matriz desarrollada y los recursos utilizados, con el fin de alentar su continuidad y transposición a otras instituciones o contextos. Por último, si bien el sentido en que se orientó esta intervención fue el fortalecimiento de la ciudadanía digital, el desarrollo de estas habilidades estaría contribuyendo también a mejorar la empleabilidad futura de los jóvenes.

Metodología

El abordaje metodológico seleccionado incluyó la realización de talleres como propuesta de intervención pedagógica. El estudio es exploratorio en tanto la temática y su abordaje aún no cuentan con suficiente investigación previa. Los talleres y el relevamiento de los datos se realizaron en 2021 en siete cursos distribuidos en dos escuelas secundarias de la ciudad de Buenos Aires, dos liceos de Montevideo, y una escuela secundaria de Santiago de Chile. El ingreso a los liceos públicos de Uruguay se realizó con la autorización de la Administración Nacional de Educación Pública (ANEP) y contó con el apoyo de los equipos directivos y docentes. En los casos de Argentina y Chile, al tratarse de instituciones de gestión privada, el ingreso a las instituciones se realizó con la autorización de los directivos y coordinación con los docentes.

En total participaron 152 estudiantes de la franja etaria de entre 15 y 16 años, que asisten al anteúltimo año del colegio. Se definió este criterio en base a que es una edad en la que los estudiantes ya pueden contar con habilidades de investigación y, a la vez, conocer a sus compañeros para trabajar en equipo. La selección de las instituciones se realizó buscando incluir una diversidad de escenarios en cuanto a espacios curriculares y especializaciones. En el caso de los liceos en Uruguay se definió por sugerencia de la Red Global de Aprendizajes en base a su ubicación urbana y el acceso a conectividad de banda ancha e infraestructura.

La propuesta de los talleres se desarrolló en cuatro encuentros de 90 minutos aproximadamente. Antes del primer taller se aplicó un cuestionario a los estudiantes sobre sus conocimientos previos en metodologías de investigación, visualizaciones, bases de datos, y modos de trabajo en grupo. También se les pidió que armen grupos y elijan un área temática de su interés para trabajar en el taller, pudiendo seleccionar entre: economía, salud, medioambiente, cultura y derechos humanos -en todas ellas se integró una perspectiva de género-. Dentro de cada una, se propusieron a su vez diversas visualizaciones y bases de datos actualizadas a 2021⁹, con información sobre cada país, para que cada grupo escoja una.

La secuencia didáctica de los talleres se organizó en dos partes. La primera parte (encuentros 1 y 2) se centró en el trabajo con visualizaciones de datos para el análisis de diversos aspectos (desde composición gráfica a conceptual, vinculados a la problemática escogida). Cada encuentro comenzó con un momento explicativo en el que se presentaron los conceptos de análisis y luego los equipos trabajaron con una guía o material¹⁰ que iba indicando el paso a paso de la actividad (en este caso, el análisis de la visualización escogida). El encuentro 2 finalizó con la presentación de cada equipo de un resumen de lo trabajado al resto del grupo.

La segunda parte de la secuencia didáctica (encuentros 3 y 4) abordó el análisis de las bases de datos, para pasar después a un momento propositivo, de idear posibles acciones o iniciativas a partir de lo analizado con los datos. Al igual que en el encuentro 2, este taller 4 finalizó con la presentación de cada equipo¹¹.

El estudio de las progresiones en los aprendizajes de habilidades en los talleres se realizó en base al análisis documental de las producciones de los estudiantes. Para ello se elaboró una matriz de habilidades que tomó como punto de partida la matriz de la Red Global de Aprendizajes. Esta última postula seis competencias centrales, de las cuales se tomó la competencia de pensamiento crítico, definiendo nuevas dimensiones de análisis vinculadas al pensamiento con datos, y las dimensiones socioemocionales con foco en la ciudadanía digital identificadas en cada una de las seis competencias, que se reagruparon con el nombre de habilidades socioemocionales.

Finalmente, la matriz elaborada presenta dos variables, guiada por el propósito de integrar dominios que suelen presentarse separadamente, a saber: pensamiento crítico con datos (la cual integra habilidades cognitivas) y habilidades socioemocionales. A la vez, se postula una concepción de la alfabetización en datos no meramente técnica o instrumental, sino multidimensional y transversal.

En la matriz propuesta el pensamiento crítico con datos comprende las siguientes dimensiones: lectura, interpretación y evaluación de los datos; establecimiento de asociaciones e identificación de patrones; construcción de conocimiento significativo; y apalancamiento de la ciudadanía digital¹². Por su parte, las habilidades socioemocionales comprenden: colaboración; comunicación efectiva y multimodal; creatividad e iniciativa emprendedora; y ciudadanía digital. La siguiente tabla resume los indicadores utilizados para cada dimensión.

⁹ Las visualizaciones y bases de datos seleccionadas para cada una de las áreas temáticas del taller pueden consultarse en el sitio <http://pensarcondatos.com/>

¹⁰ Disponibles en el [Anexo](#)

¹¹ Cabe agregar que no en todos los casos se pudo concluir con las presentaciones. Esto se debió a una reformulación del taller (escuela 2), que implicó que los encuentros 3 y 4 se desarrollen un mismo día, o por temas de conectividad que afectaron el inicio de la clase acortando su duración.

¹² Esta dimensión está presente en cada una de las seis competencias de la matriz elaborada por la Red Global de Aprendizaje y reafirma la vinculación de las competencias con la ciudadanía digital.

Tabla 1. Matriz de habilidades

Pensamiento crítico con datos				
	Inicial	En desarrollo	Competente	Avanzado
Lectura, interpretación y evaluación de los datos	<p>1) Se identifica el tema pero no se describen los elementos que componen la visualización (guía 1)</p> <p>2) No se identifica la entidad que produce los datos ni se reconocen los datos que se utilizaron (guía 1 y 3)</p> <p>3) Se esbozan ideas iniciales sobre lo observado en la visualización (guía 1)</p> <p>4) No se identifican aspectos del tema no incluidos en la visualización y que podrían agregarse para un mejor análisis del tema (guía 3)</p> <p><i>Del trabajo con los datasets:</i></p> <p>5) No se identifican metadatos: la institución que publica el dataset, fecha de actualización, tipo de formato (guía 3)</p> <p>6) No se identifican categorías útiles para el análisis del tema, o información faltante (guía 3)</p>	<p>1) Se identifica el tema y se reconocen algunos elementos de la visualización (ej., tipo de gráfico)</p> <p>2) Se identifica la entidad que produce los datos y/o se reconocen los datos utilizados</p> <p>3) Comienzan a explicar ideas sobre lo observado en las visualizaciones</p> <p>4) Comienzan a identificar aspectos del tema no incluidos en la visualización y que podrían agregarse para un mejor análisis del tema</p> <p><i>Del trabajo con los datasets:</i></p> <p>5) Comienzan a identificar algunos metadatos: la institución que publica el dataset, fecha de actualización o tipo de formato</p> <p>6) Comienzan a identificar categorías útiles para el análisis del tema, o información faltante</p>	<p>1) Se identifica el tema o subtema y se reconocen diversos elementos de la visualización (ej. tipo de gráfico, uso del color, espacio, etc.)</p> <p>2) Se identifica la entidad que produce los datos y se reconocen los datos utilizados</p> <p>3) Pueden explicar diversas ideas sobre lo observado en las visualizaciones, aunque les falta precisión</p> <p>4) Identifican aspectos del tema no incluidos en la visualización y que podrían agregarse para un mejor análisis del tema</p> <p><i>Del trabajo con los datasets:</i></p> <p>5) Identifican los metadatos: la institución que publica el dataset, fecha de actualización y tipo de formato</p> <p>6) Identifican categorías útiles para el análisis del tema, o información faltante</p>	<p>1) Se identifica el tema o subtema y se realiza un análisis detallado de los elementos de la visualización y sus implicancias (ej. tipo de gráfico, uso del color, espacio, etc.)</p> <p>2) Se identifica la entidad que produce los datos y los datos utilizados</p> <p>3) Pueden desarrollar un análisis rico y preciso de lo observado en las visualizaciones</p> <p>4) Identifican aspectos del tema no incluidos en la visualización y sus implicancias para un mejor análisis del tema</p> <p><i>Del trabajo con los datasets:</i></p> <p>5) Identifican los metadatos: la institución que publica el dataset, fecha de actualización y tipo de formato</p> <p>6) Identifican categorías para el análisis del tema, o información faltante, incluyendo justificación</p>
Establecimiento de asociaciones e identificación de patrones	<p>1) Se reconoce escasa información de las visualizaciones (guía 1 y ppt encuentro 2)</p> <p>2) No se identifica la pregunta problema que está en la base de la visualización (ppt 2)</p> <p><i>Del trabajo con los datasets:</i></p> <p>3) (ponderada) No se reconocen categorías del dataset ni cantidad</p>	<p>1) Se identifica la información principal de las visualizaciones</p> <p>2) Identifican aspectos de la pregunta problema que está en la base de la visualización</p> <p><i>Del trabajo con datasets:</i></p> <p>3) (ponderada) Comienzan a reconocer categorías del dataset</p>	<p>1) Se identifica y describe información de las visualizaciones</p> <p>2) Se identifica la pregunta problema que está en la/s base de las visualizaciones</p> <p><i>Del trabajo con datasets:</i></p> <p>3) (ponderada) Se reconocen las categorías del dataset y</p>	<p>1) Se identifica y analiza información detallada de las visualizaciones (en algunos casos se introducen comparaciones entre casos)</p> <p>2) Se identifica con claridad y precisión la pregunta problema que está en la/s base de las visualizaciones</p> <p><i>Del trabajo con datasets:</i></p> <p>3) (ponderada) Se identifican las categorías del dataset y</p>

	de registros (guía 3) 4) No se identifican cuáles serían útiles para el análisis del tema, o información faltante (guía 3)	y/o cantidad de registros 4) Comienzan a identificar cuáles categorías serían útiles para el análisis del tema y/o información faltante	la cantidad de registros 4) Identifican cuáles categorías serían útiles para el análisis del tema y/o información faltante	la cantidad de registros 4) Identifican y justifican cuáles categorías serían útiles para el análisis del tema y/o información faltante
Construcción de conocimiento significativo	1) No se identifican aportes ni posibles usos del trabajo con las visualizaciones (ppt 2) 2) No se plantean observaciones o preguntas resultantes del análisis de las visualizaciones (ppt 2) <i>Del trabajo con los datasets:</i> 3) (variable según el formato del archivo, ponderada) No se plantean observaciones sobre la accesibilidad de los datos (guía 3 y ppt 4) 4) No se identifican cuáles categorías de la base de datos serían útiles para el análisis del tema, o información faltante (guía 3)	1) Comienzan a identificar algún aporte o uso posible de las visualizaciones (en su mayoría vinculados a informar o concientizar) 2) Comienzan a plantear reflexiones o preguntas vinculados al tema de las visualizaciones, aunque no resultantes del análisis <i>Del trabajo con los datasets:</i> 3) (ponderada) Comienzan a reconocer aspectos vinculados a la accesibilidad de los datos 4) Comienzan a identificar cuáles categorías serían útiles para el análisis del tema y/o información faltante	1) Se identifican diversos aportes y/o usos posibles de las visualizaciones 2) Se plantean comentarios o preguntas vinculados al análisis de las visualizaciones <i>Del trabajo con los datasets:</i> 3) (ponderada) Se plantean observaciones sobre la accesibilidad de los datos 4) Identifican cuáles categorías serían útiles para el análisis del tema y/o información faltante	1) Se identifican aportes o posibles usos sociales de las visualizaciones 2) Se plantean comentarios u observaciones críticas que profundizan el análisis de las visualizaciones <i>Del trabajo con los datasets:</i> 3) (ponderada) Se plantean observaciones detalladas sobre la accesibilidad de los datos (en algunos casos se vincula con los datos abiertos) 4) Identifican y justifican cuáles categorías serían útiles y/o novedosas para el análisis del tema y/o información faltante
Apalancamiento de la ciudadanía digital	1) No se reconocen nuevas preguntas ni ideas a partir del análisis de las visualizaciones (ppt encuentro 2) 2) No se identifican aportes ni posibles usos de las visualizaciones de datos (ppt encuentro 2) <i>Del trabajo con los datasets:</i> 3) No se plantean observaciones sobre el acceso a los datos (ppt encuentro 4) 4) No se identifican aspectos nuevos ni posibles aportes del trabajo con datos (ppt encuentro 4)	1) Comienzan a plantearse nuevas preguntas o ideas a partir del análisis de las visualizaciones (ppt encuentro 2) 2) Comienzan a identificar algún aporte o uso posible de las visualizaciones (en su mayoría vinculados a informar o concientizar) <i>Del trabajo con los datasets:</i> 3) Se reconocen algunos aspectos condicionantes del acceso a los datos (ppt encuentro 4) 4) Se reconocen aspectos nuevos vinculados al análisis de datos, pero no se identifican aportes concretos (ppt encuentro 4)	1) Se identifican preguntas o ideas significativas a partir del análisis de las visualizaciones (ppt encuentro 2) 2) Se puntualizan diversos aportes y/o usos posibles de las visualizaciones <i>Del trabajo con los datasets:</i> 3) Se plantean observaciones sobre el acceso a los datos y sus implicancias 4) Comienzan a identificar posibles aportes del análisis de los datos, aunque no necesariamente su aplicación en acciones (ppt encuentro 4)	1) Se detallan nuevas preguntas y observaciones críticas a partir del análisis de las visualizaciones (ppt encuentro 2) 2) Se identifican aportes o posibles usos sociales de las visualizaciones <i>Del trabajo con los datasets:</i> 3) Se plantean observaciones detalladas sobre el acceso a los datos (en algunos casos en vinculación con la ciudadanía digital) 4) Identifican diversos aportes del análisis de los datos, incluyendo posibles acciones (ppt encuentro 4)

Habilidades socioemocionales				
Colaboración	En las presentaciones (taller 2 y 4): 1) No se identifica un trabajo colaborativo dado que solo habla un integrante del grupo	En las presentaciones (taller 2 y 4): 1) Comienzan a colaborar en la presentación de las ideas, aunque un solo integrante del grupo tiende a ser el que habla	En las presentaciones (taller 2 y 4): 1) Se identifica que comparten la palabra entre varios integrantes del grupo, evidenciando cierto acuerdo y organización previa	En las presentaciones (taller 2 y 4): 1) Se distribuyen la palabra entre varios integrantes del grupo desarrollando un guión enriquecido
Comunicación efectiva y multimodal	1) No plantean preguntas o consultas en la dinámica de los talleres En las presentaciones (taller 2 y 4): 2) No se identifica una buena configuración de la presentación (ppt encuentro 2 y 4), ya sea por falta de edición de los textos o con imágenes faltantes	1) Comienzan a plantear preguntas o consultas en la dinámica de los talleres, tanto a docentes como a la tallerista En las presentaciones (taller 2 y 4): 2) Comienzan a trabajar en aspectos gráficos y de contenido de la presentación (ppt encuentro 2 y 4). En algunos casos se amplía oralmente lo que no está completo en la ppt.	1) Plantean preguntas o consultas en la dinámica de los talleres, tanto a docentes como a la tallerista En las presentaciones (taller 2 y 4): 2) Se identifica una buena composición (ppt encuentro 2 y 4) tanto desde los aspectos gráficos como de contenido	1) Plantean observaciones o preguntas críticas en la dinámica de los talleres, tanto a docentes como a la tallerista. En las presentaciones (taller 2 y 4): 2) Se identifica una muy buena composición de la presentación (ppt encuentro 2 y 4), agregando en algunos casos elementos creativos o lúdicos, demostrando una apropiación de la propuesta. En algunos casos se amplía la información de la presentación.
Creatividad e iniciativa emprendedora	1) No se identifican posibilidades de intervención a partir del análisis de datos realizado (ppt encuentro 4)	1) Se identifican acciones que buscan dar respuesta a necesidades sociales identificadas en el análisis de datos (ppt encuentro 4) 2) Se reconocen como socios clave a las agencias gubernamentales, aunque más difícilmente se identifican otros socios de la sociedad civil (ppt encuentro 4)	1) Se proponen intervenciones de distinto alcance en respuesta a las necesidades sociales identificadas en el análisis de datos (ppt encuentro 4) 2) Se identifican diversos socios clave para la implementación de la solución, con énfasis en las agencias gubernamentales (ppt encuentro 4)	1) Se elabora una propuesta de intervención innovadora, vinculada a una necesidad social detectada a partir del análisis de datos (ppt encuentro 4) 2) Se identifican socios claves no convencionales para la implementación de la solución (ppt encuentro 4)
Ciudadanía digital	1) Se identifica una visión de los problemas que no ha integrado aspectos del análisis de datos	1) Comienzan a integrar aspectos del análisis de datos a la visión de los problemas	1) Se identifican nuevas perspectivas de análisis de los problemas y soluciones desde los datos	1) Se incorporan nuevas perspectivas al análisis de los problemas y soluciones desde los datos (por ej., una perspectiva comparada entre países, una mirada global, o perspectiva de género, etc.)

Análisis de los datos

1. Condiciones tecnológicas y curriculares para el desarrollo del proyecto

1.1 Conectividad y acceso a dispositivos

Debido a que el taller se realizó de manera virtual, la conectividad y el acceso a dispositivos tecnológicos fueron aspectos condicionantes para el desarrollo de los encuentros. El contexto sanitario en cada etapa del año implicó variaciones en la modalidad de cursada de los estudiantes y eventuales dificultades, a lo que se sumó la ausencia de alumnos y/o docentes en alguno/s de los talleres.

En el caso 1, tres de los cuatro encuentros fueron virtuales y los estudiantes se conectaron desde su casa, mientras que el último fue virtual con los alumnos desde el colegio, donde contaban con acceso a una netbook personal. En el caso 2, en cambio, perteneciente a la misma institución, los cuatro encuentros fueron virtuales y los alumnos se conectaron desde su casa. En ambos casos, el personal docente y de acompañamiento a los estudiantes participó virtualmente siempre desde la escuela y se registraron algunas dificultades de conexión por parte del docente de la materia en cuyo espacio curricular se dictó el taller.

En los casos 3 y 4, pertenecientes a otra institución, todos los participantes de los talleres lo hacían desde sus casas. Este contexto generó algunas dificultades para completar las tareas, especialmente cuando se conectaban desde un teléfono celular en lugar de hacerlo desde una computadora, lo cual se observó con más frecuencia en estos casos.

Los casos 5, 6 y 7, pertenecientes a tres instituciones, presentaron una modalidad distinta, ya que los alumnos y docentes estaban presentes en la escuela, y solo la tallerista y el equipo de investigación estuvieron de manera virtual. En estos casos, el acceso a dispositivos y a la conectividad que permitía la realización en vivo del taller se planteó como un desafío de carácter más institucional.

El caso 5, por tratarse de una institución miembro de la Red Global de Aprendizajes, estaba provista de mayor cantidad de computadoras, llegando a tener para este proyecto casi 1 o 2 por alumno. Solo se observó un problema de audio que demoró el inicio de la clase en el último encuentro. En cambio, en el caso 6 la cantidad de dispositivos por alumno dependía de la posibilidad de usar la sala de computación. Allí en dos de los cuatro encuentros se registraron inconvenientes que afectaron el desarrollo de los talleres. En el caso 7 cada alumno tenía su dispositivo y conexión a Internet. El único inconveniente se suscitó en el segundo encuentro y también estuvo vinculado a la posibilidad de transmitir el taller por una pantalla/televisión.

A modo de síntesis, de un total de 26 encuentros 10 se presentaron dificultades -de distinto alcance y efecto-. En tres ocasiones eso demoró el comienzo del taller, lo que afectó la posibilidad de concluir las consignas en la clase; en otros tres casos, obstaculizó la participación de algún alumno, y en otros tres, la del docente¹³.

1.2 Inserción curricular

¹³ Para un mayor detalle de las observaciones a las que hacemos mención, remitimos al documento de base sobre [Modalidad de los talleres](#) que se encuentra en el Anexo.

Otro de los condicionantes del desarrollo de esta experiencia fue su inserción curricular, entendiendo como tal tanto a la materia en cuyo espacio se realizaron los talleres, y a la manera en que éstos se vincularon con los objetivos curriculares, como a la orientación del secundario o a los propósitos institucionales en los que se enmarca. En la indagación de estos aspectos se tomó en cuenta si se asignó un horario fijo a los talleres, si el docente intervino y qué tipo de intervención realizó, entre otras cuestiones.

Un primer elemento a considerar tiene que ver con el modo en que se habilitó la realización de esta experiencia en la escuela. Si bien en todos los casos la recepción y predisposición fue muy positiva y fundamental para desarrollar los talleres, en algunos casos el contacto inicial fue con el docente a cargo de la materia, quien luego colaboró en las gestiones para permitir el acceso o directamente con los directivos. En este contexto, el docente pudo anticipar la presencia del taller en su planificación curricular e incluir alguna instancia de evaluación de la experiencia. Eso sucedió, con ciertos matices, en los casos 1, 2, 3, 4 y 7.

En los casos 1 y 2 los talleres se desarrollaron en el marco de un Bachiller en Humanidades, en la materia Tecnologías de la Información, que comprende el trabajo con datos. El docente de la materia participó de la mitad de las clases (su ausencia en la otra mitad también estaba prevista). Tuvo una actitud activa donde intervino, preguntó, recuperó conceptos y los vinculó con contenidos de su materia. Incluso propuso una actividad como tarea centrada en lo que se trabajó en el taller. También manifestó que el desempeño y producciones del taller iban a ser tenidos en cuenta en la calificación final. En esos casos destacamos también la participación de otras figuras institucionales en algunos encuentros. Así fue como se sumaron un asistente de coordinación de alumnos, cuya función es hacer un seguimiento integral y personalizado de los estudiantes y acompañarlos desde lo académico, y también el director de la orientación, quien resaltó que el tipo de ejercicios propuestos en el taller iba en consonancia con lo que se buscaba profundizar en la orientación.

En los casos 3 y 4 los talleres se desarrollaron en el marco de la Orientación Bachiller en Artes, en la materia de Comunicación, y también se logró articular los contenidos del mismo con la materia. Al igual que en el colegio anterior, también se tuvo en cuenta el desempeño de los estudiantes en los talleres para la calificación final.

En ese mismo sentido fue la experiencia del caso 7, donde el taller se dictó en un espacio electivo de estadística descriptiva dentro de la materia de Matemática y contó con la participación de un especialista externo y una de las consultoras del proyecto. Previo al inicio de los talleres, se realizaron reuniones con la docente para que pudiera conocer todas las actividades y el tipo de dinámica propuesta, e incluso destinó un espacio de clase para que los alumnos pudieran completar los trabajos que quedaron inconclusos en uno de los talleres en el que hubo problemas de conectividad.

En los casos 5 y 6, el equipo directivo jugó un rol fundamental y de nexo con los docentes, a quienes también se interiorizó de las actividades y las dinámicas con anterioridad a los talleres. Para hacer posible el proyecto dentro del ciclo lectivo fue necesario que más de un docente cediera su espacio ya que las clases estaban próximas a concluir. En el caso 5, las docentes participantes fueron del área de Literatura, de orientación pedagógica y de Química. En el caso 6, los talleres se dictaron en las horas de Filosofía, Química e Historia.

Cabe destacar que en todos los casos donde los alumnos estuvieron de manera presencial y el equipo de investigación de manera virtual fue fundamental la articulación y el trabajo de cada uno de los docentes en la clase, ya sea para resolver las cuestiones técnicas como para asistir a los alumnos, organizarlos, reforzar las ideas, etc. Fueron actores claves para que se pudieran dictar los talleres.

Tabla 2. Caracterización de los casos

Caso	Tipo de institución	Horario	Modalidad	Ingreso a la escuela	Materia	Orientación
1	Gestión privada. Nivel del barrio (aprox.): sector medio-alto	Fijo	Todos virtual (docente y otros referentes escolares desde la escuela; tallerista, investigadoras y alumnos desde su casa)	Se gestionó de manera directa a través del docente y directivos	Tecnologías de la Información	Bachiller en Humanidades
2	Gestión privada. Nivel del barrio (aprox.): sector medio-alto	Fijo	3 encuentros todos virtual (docente y otros referentes escolares desde la escuela; tallerista, investigadoras y alumnos desde su casa); el último, alumnos y docente presencial	Se gestionó de manera directa a través del docente y directivos	Tecnologías de la Información	Bachiller en Humanidades
3	Gestión privada con subvención. Nivel del barrio (aprox.): sector medio	Fijo	Virtual (desde la casa)	Se gestionó de manera directa a través del docente y directivos	Comunicación	Bachiller en Arte
4	Gestión privada con subvención. Nivel del barrio (aprox.): sector medio	Fijo	Virtual (desde la casa)	Se gestionó de manera directa a través del docente y directivos	Comunicación	Bachiller en Arte
5	Gestión estatal. Nivel del barrio (aprox.): sector medio	Variable	Virtual (alumnos y docentes presencial en el colegio, tallerista e investigadoras virtual)	Se gestionó a través de la Administración Nacional de Educación Pública (ANEP)	Literatura, Orientación pedagógica y de Química	Bachiller
6	Gestión estatal. Nivel del barrio (aprox.): sector medio-alto	Variable	Virtual (alumnos y docentes presencial en el colegio, tallerista e investigadoras virtual)	Se gestionó a través de la Administración Nacional de Educación Pública (ANEP)	Filosofía, Química e Historia	Bachiller
7	Gestión privada. Nivel del barrio (aprox.): sector medio-alto	Fijo	Virtual (alumnos y docentes presencial en el colegio, tallerista e investigadoras virtual)	Se gestionó de manera directa a través del docente y directivos	Matemática	Bachiller en Ciencias

2. Desarrollo de habilidades para el trabajo con datos

2.1 Análisis del desarrollo de habilidades por caso

En los casos 1 y 2, pertenecientes a la escuela 1, se observó un nivel avanzado en las habilidades de pensamiento crítico con datos, tanto en el análisis de visualizaciones (talleres 1 y 2) como de las bases de datos (taller 3 y 4). Tomando el conjunto de dimensiones de análisis del pensamiento crítico con datos, los mayores aprendizajes entre los primeros talleres y los últimos se dieron en dos de ellas: la de lectura, interpretación y evaluación de datos, y la de apalancamiento digital. En ambos cursos se identificó la

vinculación entre los datos abiertos y las políticas públicas, y en uno además se plantearon otros posibles usos comerciales de los datos.

En cuanto a ciudadanía digital, considerando las dimensiones de apalancamiento digital, creatividad e iniciativa emprendedora, y ciudadanía digital propiamente dicha, se evidenció un nivel mayoritariamente competente y, aunque en menor medida, avanzado (se introdujeron miradas comparativas tanto entre provincias a nivel local como entre el país y el contexto internacional). Se manifestó una perspectiva de género en la selección de los temas y el análisis que realizaron diferentes grupos. Esta mirada apareció vinculada a: derechos humanos, economía y cultura.

En el siguiente gráfico se muestran las progresiones de aprendizajes entre los talleres 1 y 2 y 3 y 4 para cada una de las dimensiones de análisis¹⁴. Las cuatro primeras corresponden a habilidades técnicas y cognitivas del pensamiento crítico con datos, y las dos últimas son dimensiones de las habilidades socioemocionales. En estas últimas solo se toman los talleres 3 y 4 dado que se trabajaron en las actividades de esos talleres.

Escuela 1 (casos 1 y 2): desarrollo de habilidades

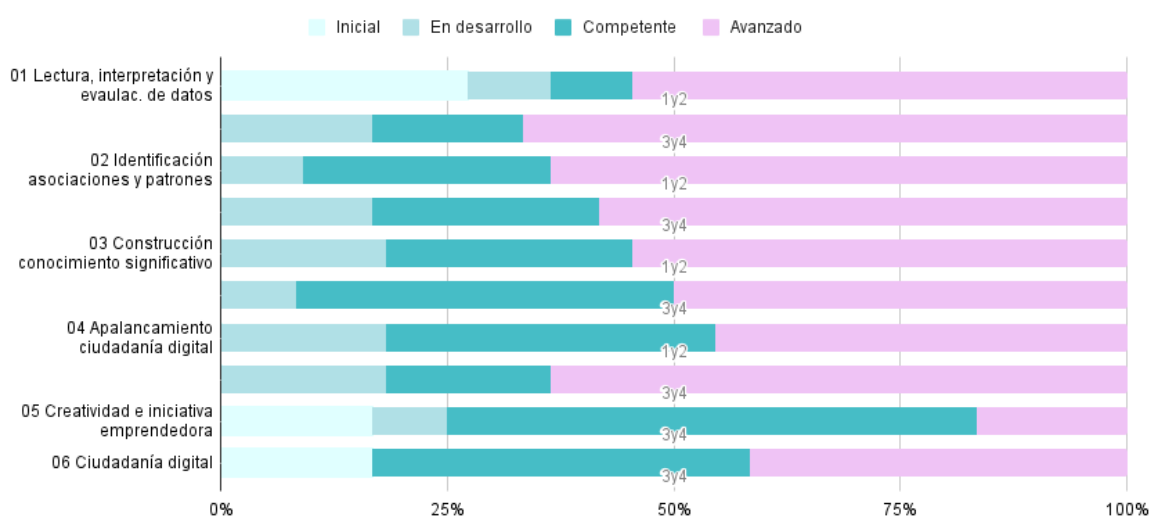


Gráfico 1. Escuela 1 (casos 1 y 2): desarrollo de habilidades

En cuanto a otras dimensiones de las habilidades socioemocionales, como colaboración y comunicación efectiva, no incluidas en el gráfico anterior, se observó niveles más avanzados en los talleres 1 y 2 que en 3 y 4, lo cual podría vincularse con el nivel de dificultad de la presentación del cuarto encuentro, en la que los estudiantes de uno de los cursos estaban presenciales en el aula, en un contexto de cursada bimodal. No obstante eso, diversos grupos se apropiaron del formato de las presentaciones y lo personalizaron, integrando imágenes o recursos lúdicos, imprimiéndole un tono festivo y participativo a sus presentaciones en forma presencial.

En los casos 3 y 4, pertenecientes a la escuela 2, se observó un nivel avanzado en las habilidades de pensamiento crítico con datos, mayor en el análisis de visualizaciones

¹⁴ No se incluyeron en el gráfico dos de las dimensiones de las habilidades socioemocionales (colaboración y comunicación) dado que, al realizarse los talleres en modalidad virtual o híbrida, su desarrollo sólo pudo observarse de modo indirecto, en los momentos de presentación (taller 2 y 4), muchas veces afectados por problemas de conectividad, y en algunas consultas que realizaron los grupos. En función de esas limitantes, tomamos su desarrollo a los fines exploratorios, pero que requiere ser profundizado en sucesivas investigaciones.

(talleres 1 y 2) que de las bases de datos (taller 3 y 4), aunque en el trabajo con éstas últimas se alcanzó mayoritariamente un nivel competente y tendiente a avanzado. Cabe destacar la iniciativa de uno de los grupos que introdujo una visualización nueva sobre el tema medioambiental, y la apropiación y personalización del formato de la primera presentación por parte de otro de los grupos.

En esta escuela, los talleres 3 y 4 tuvieron que realizarse en un sólo encuentro¹⁵, que fue más extenso pero aún así limitó el desarrollo de las habilidades propositivas vinculadas a ciudadanía digital, a saber, apalancamiento de la ciudadanía digital, creatividad e iniciativa emprendedora y ciudadanía digital propiamente dicha. En el siguiente gráfico puede verse que el nivel alcanzado en estas dimensiones se encuentra entre “en desarrollo” e “inicial”.

Escuela 2 (casos 3 y 4): desarrollo de habilidades

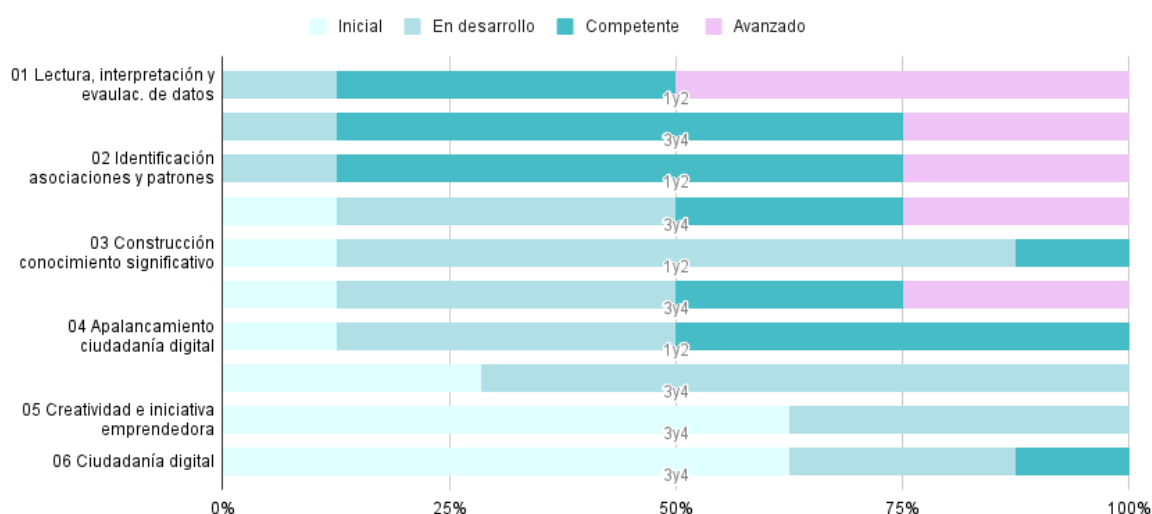


Gráfico 2. Escuela 2 (casos 3 y 4): desarrollo de habilidades

En las dimensiones de colaboración y comunicación se registraron también niveles de mayor desarrollo en los talleres 1 y 2 que en 3 y 4, aunque en estos últimos el nivel fue entre “competente” y “en desarrollo”. Por otro lado, se encontró una perspectiva de género en algunos grupos que trabajaron en derechos humanos, cuyo análisis mostró una comprensión desde los datos de dichas problemáticas.

En el caso 5, perteneciente a la escuela 3, se vió una progresión en el nivel de aprendizajes vinculados al pensamiento con datos entre los talleres 1 y 2 y los 3 y 4. Se pasó de un nivel mayoritariamente “en desarrollo” en los primeros encuentros a un uno “competente”. En particular, en las dimensiones de identificación de patrones y de conocimiento significativo en los talleres 3 y 4 se alcanzó un nivel competente homogéneo. Ambas dimensiones refieren a la capacidad de seleccionar de la base de datos categorías útiles para el análisis de un problema. Cabe tener en cuenta en este caso que, si bien los talleres se concentraron en dos semanas, el acceso a dispositivos fue de uno por alumno, o uno para dos alumnos, siendo este un condicionamiento favorable al desarrollo de la experiencia.

En cuanto a ciudadanía digital, se encontraron niveles de desarrollo variable en las distintas dimensiones. Lo más llamativo fue la dificultad de idear propuestas de acciones frente a los problemas analizados, lo cual puede verse en la dimensión de creatividad e iniciativa

¹⁵ A ello se sumó que muchos estudiantes se conectaron desde su teléfono celular, lo cual también suma un nivel de dificultad mayor en estos casos.

empresarial, cuyos niveles se distribuyen entre: “en desarrollo” e “inicial”, seguidos por un porcentaje menor de “competente”, y ausencia de “avanzado”. No obstante eso, en ciudadanía digital, y en línea con lo observado en la dimensión de apalancamiento de la ciudadanía digital, se observó una mayoría “en desarrollo”, con casi un 30% entre “competente” y “avanzado”. Por otro lado, la perspectiva de género apareció vinculada al tema de derechos humanos.

Escuela 3 (caso 5): desarrollo de habilidades

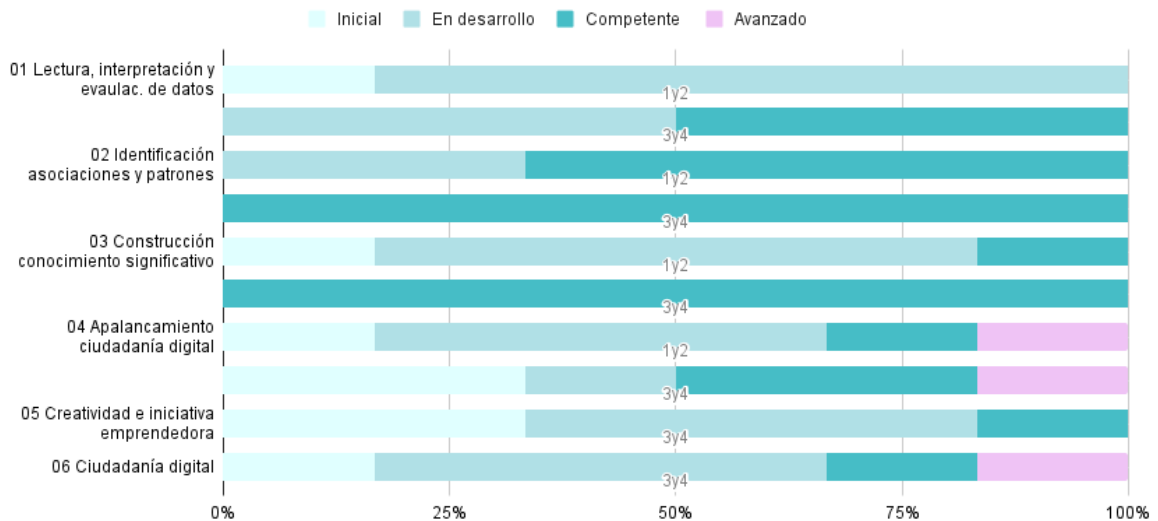


Gráfico 3. Escuela 3 (caso 5): desarrollo de habilidades

En las dimensiones de colaboración y comunicación efectiva, el nivel “en desarrollo” se mantuvo constante entre los talleres 1 y 2, y 3 y 4, más allá de algún grupo en nivel inicial. Si bien este caso, a diferencia de los anteriores, se realizó en modalidad híbrida, su desarrollo se vio favorecido por la conectividad y acceso a dispositivos.

En el caso 6, perteneciente a la escuela 4, se encontró una progresión de los aprendizajes en lectura, interpretación y evaluación de datos entre los talleres 1 y 2, y los 4 y 5. En los primeros se observó un porcentaje mayoritario “en desarrollo”, y un total de un 40% entre “competente” y “avanzado”, y en los talleres 3 y 4 este total se extendió a un 50%. Otra dimensión que mostró una progresión de habilidades fue la de apalancamiento digital, pasando de una mayoría de nivel “inicial” a una mayoría “en desarrollo” y en menor medida “competente”. La dimensión de construcción de conocimiento significativo refuerza ese desarrollo observado.

En cuanto a ciudadanía digital, se encontró una amplia mayoría de nivel “en desarrollo”, con un porcentaje menor de nivel inicial. Sin embargo, estas habilidades de análisis de los problemas desde los datos, tendientes a incorporar nuevas miradas, no devino en propuestas de acciones concretas, tal como puede verse en la dimensión de creatividad e iniciativa emprendedora, cuyo nivel de ejercicio se distribuyó entre “inicial” y “en desarrollo”. Por otro lado, la perspectiva de género apareció vinculada al tema de derechos humanos.

Escuela 4 (caso 6): desarrollo de habilidades

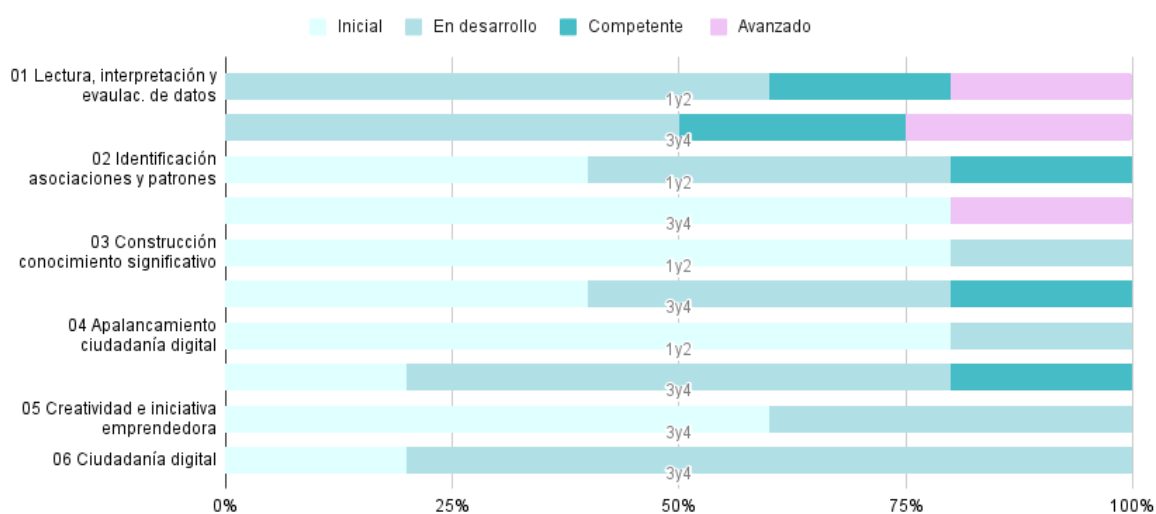


Gráfico 4. Escuela 4 (caso 6): desarrollo de habilidades

Este caso mostró una particularidad en el orden socioemocional, condicionado por dificultades en la conectividad y el menor acceso a dispositivos. En las dimensiones de colaboración y de comunicación efectiva, se observó un nivel entre inicial y “en desarrollo”, condicionado por el borrado de algunos documentos por parte de algún o algunos estudiantes¹⁶. Si bien los documentos fueron reestablecidos con ayuda de las docentes que se encontraban presencialmente en el aula, y se asignaron permisos individualizados a un estudiante de cada grupo, esta situación produjo cierta demora, dificultando las actividades. Esta situación permitió ver cierta integralidad en el aprendizaje de habilidades, condicionado a su vez por otros factores pedagógicos y de infraestructura, que evidencia la interdependencia entre habilidades de la alfabetización digital, y particularmente del trabajo con datos.

El caso 7, perteneciente a la escuela 5, mostró un nivel avanzado en cada una de las dimensiones tanto del pensamiento crítico con datos como de las habilidades socioemocionales, reafirmando además una progresión de los aprendizajes entre los talleres 1 y 2, y los 4 y 5. En éstos últimos, el nivel “avanzado” se extendió al 75% de los estudiantes, seguido por el nivel “competente”.

En cuanto a la ciudadanía digital, se identificó la vinculación entre datos y políticas públicas, y las propuestas de intervención que plantearon retomaron el paradigma de datos abiertos, la transparencia y participación de la ciudadanía. Cabe destacar, por su valor innovador, una propuesta de creación de una inteligencia artificial a partir de los datos. Esta dimensión de creatividad e iniciativa emprendedora, que mostró una amplia mayoría entre nivel “competente” y “avanzado”, fue sin embargo la más difícil de todas las dimensiones, poniendo en evidencia que las actividades propositivas del taller podrían reforzarse. Por otro lado, la mirada de género en este grupo, conformado sólo por varones, apareció vinculada con derechos humanos, economía y salud, aunque el área temática predominante fue la de economía.

¹⁶ Los documentos de trabajo tenían permisos de edición abiertos a todos, lo que permitió este borrado que luego fue reestablecido.

En el caso, la extensión de los talleres durante varias semanas, y su realización en el marco de una materia, así como el acceso a dispositivos personales - uno por alumno-, fueron condicionantes favorables del alcance logrado en los aprendizajes. La dificultad con la conectividad que se presentó en uno de los encuentros dio lugar a la planificación de un nuevo espacio por parte de la docente, con el acompañamiento de un especialista externo a la escuela, que facilitó el contacto con la institución y la realización del proyecto.

Escuela 5 (caso 7): desarrollo de habilidades

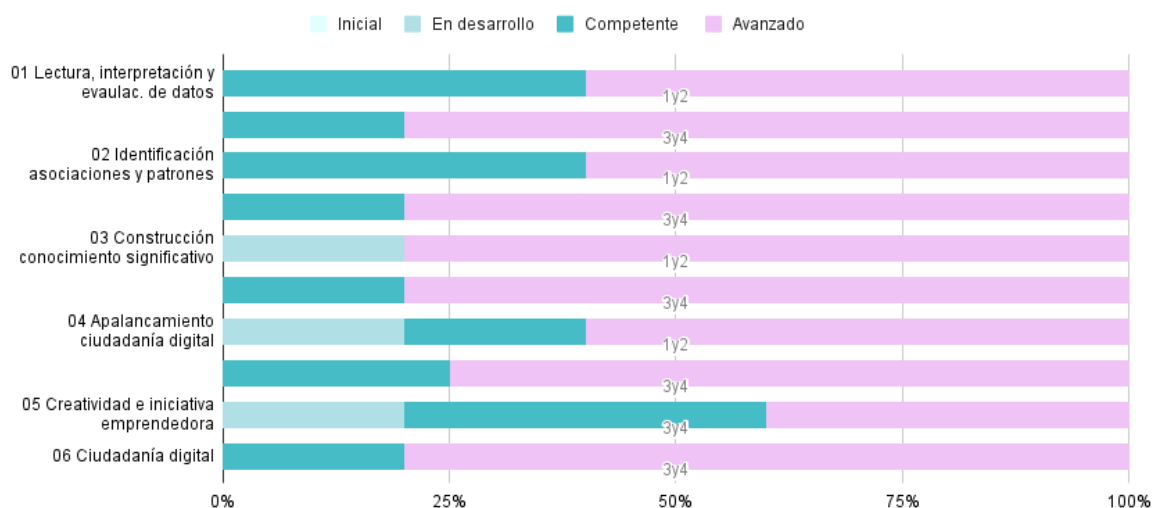


Gráfico 5. Escuela 5 (caso 7): desarrollo de habilidades

2.2 Análisis transversal de las progresiones de aprendizaje para el pensamiento crítico con datos

Esta sección indaga el nivel de desarrollo alcanzado en cada una de las dimensiones del pensamiento crítico con datos, y su progresión entre los talleres 1 y 2, y los 3 y 4. Este recorte se basa en que los primeros talleres trabajaron con visualizaciones de datos, y los dos últimos lo hicieron con bases de datos. El propósito de este análisis es identificar qué dimensiones de la alfabetización en datos presentaron mayor desarrollo o mayor dificultad, para lo cual se toman todos los casos sin establecer distinciones internas¹⁷.

En el trabajo con visualizaciones, se encontró un mayor nivel avanzado en la lectura, interpretación y evaluación de los datos, seguida por la identificación de asociaciones y patrones, la cual se vincula con el reconocimiento del problema que estaba en la base de la visualización escogida. En cambio, las dimensiones que presentaron un mayor nivel inicial fueron: el apalancamiento de la ciudadanía digital, seguida por la construcción de conocimiento significativo. Estas dimensiones se encuentran vinculadas al planteo de nuevas preguntas a partir de los datos, y con la identificación del aporte o posibles usos de estas visualizaciones¹⁸.

¹⁷ Los valores que se presentan en el siguiente gráfico son los promedios en cada uno de los niveles en cada dimensión, tomando como base todos los grupos.

¹⁸ En muchos casos el aporte o los posibles usos de las visualizaciones se vinculan con el brindar información de forma más accesible, o que concientice a la población sobre determinada problemática. Sin embargo, otra cantidad de análisis realizados por los estudiantes remiten a usos sociales innovadores y creativos, y están vinculados con el planteo de propuestas o soluciones.

Pensamiento crítico con visualizaciones de datos: nivel de desarrollo por dimensión

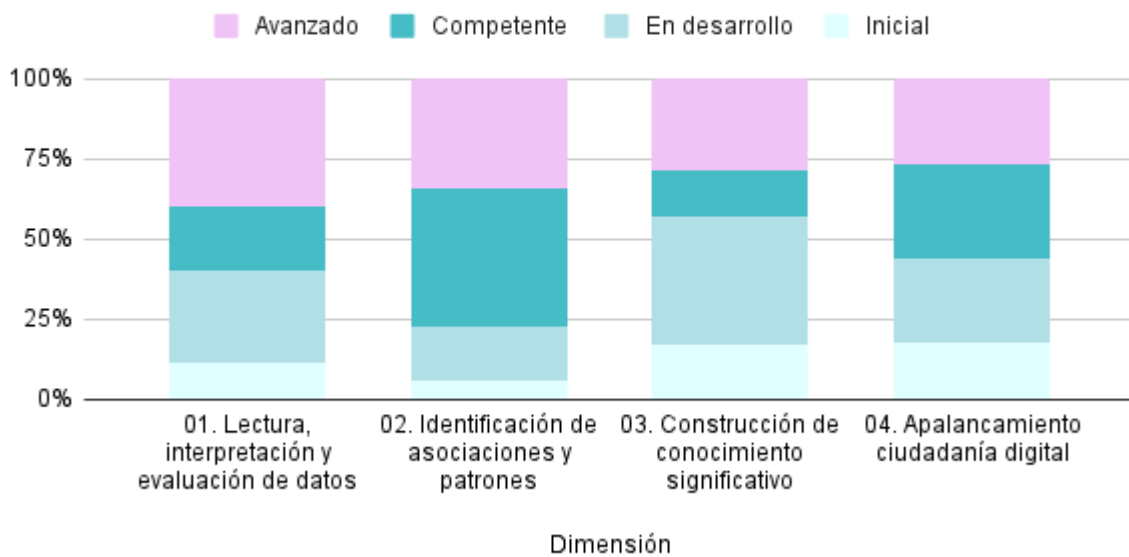


Gráfico 6. Pensamiento crítico con visualizaciones de datos: nivel de desarrollo por dimensión

En el análisis de las bases de datos, también se identificó un mayor desarrollo en la lectura, interpretación y evaluación de los *datasets*, y el mayor nivel inicial se observó en el apalancamiento de la ciudadanía digital, seguida por la identificación de asociaciones y patrones. Estas dimensiones se vinculan con identificar aportes de las bases de datos, y el reconocimiento de ciertas categorías que se podrían utilizar para un análisis de la problemática. Cabe considerar que los problemas que se presentaron en la conectividad, o en la fusión de talleres en un caso, se tornaron una dificultad para un análisis más profundo en algunos aspectos.

Pensamiento crítico con bases de datos: nivel de desarrollo por dimensión

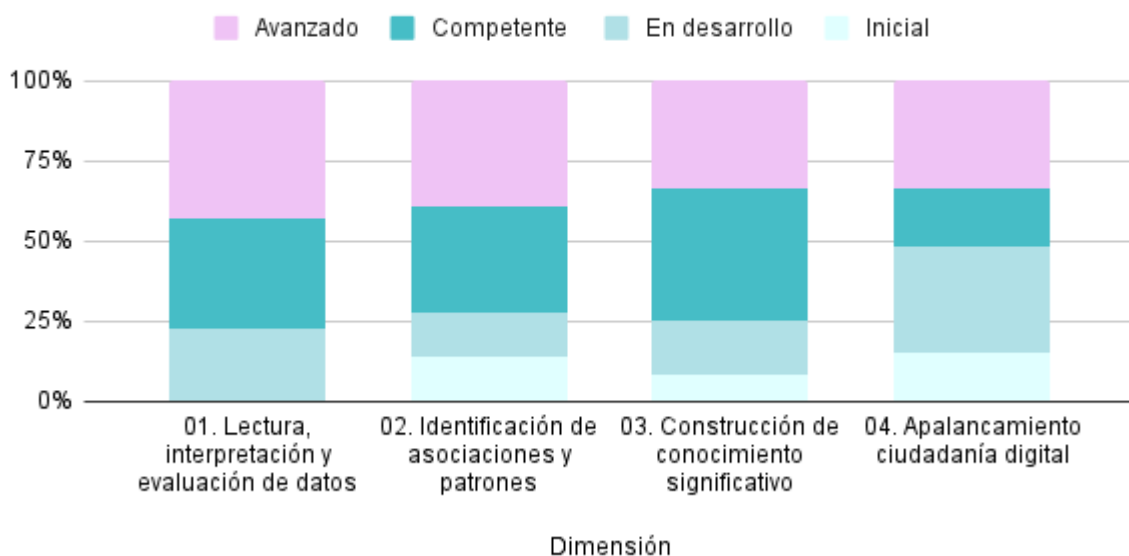


Gráfico 7. Pensamiento crítico con bases de datos: nivel de desarrollo por dimensión

2.3 Análisis transversal de las progresiones de aprendizaje para la ciudadanía digital

El análisis de las dos dimensiones socioemocionales vinculadas más estrechamente con la ciudadanía digital, a saber, la creatividad e iniciativa emprendedora, y ciudadanía digital propiamente dicha, nos permitieron indagar otros aspectos de la alfabetización en datos, con énfasis en los datos abiertos. La primera dimensión se vincula con la generación de propuestas y acciones que puedan dar respuesta a problemas identificados, mientras que la segunda remite a la incorporación de nuevas miradas a partir del análisis de datos. Lo que se encontró en estos casos es un mayor grado de avance con respecto a la ciudadanía digital por sobre la propuesta de soluciones, las cuales se vieron limitadas en muchos casos por el escaso tiempo disponible. No obstante ello, el pasaje de la dimensión analítica a la propositiva posiblemente requiera de un formato de actividad más modelado.

Ciudadanía digital: nivel de desarrollo por dimensión

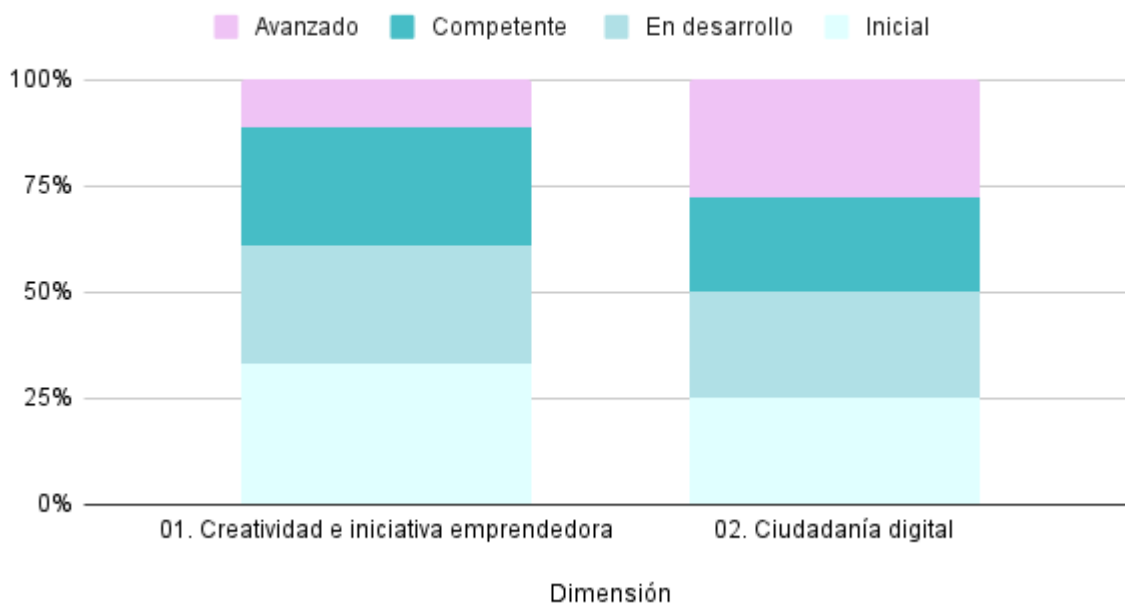


Gráfico 8. Ciudadanía digital: nivel de desarrollo por dimensión

Con respecto a la perspectiva de género que se buscó promover desde el proyecto, cabe observar que el área temática de derechos humanos fue la que más se articuló con problemáticas de género y diversidad, donde se trabajaron problemáticas tales como: las llamadas y centros de atención a mujeres e identidades LGBTI+, femicidios, y distribución de pueblos originarios. Otras áreas temáticas vinculadas fueron: economía, en la que se indagó sobre trabajo no remunerado y sobre desigualdad en los ingresos; salud, donde se analizó la administración de vacunas por sexo; y cultura, al articular la encuesta de consumos culturales con género¹⁹. Cabe destacar que, más allá de la selección del tema, la mirada de género se integró en numerosos análisis presentados.

Conclusiones y recomendaciones

El estudio realizado permitió indagar de modo exploratorio el desarrollo de habilidades de alfabetización en datos en estudiantes de 4to. año de nivel secundario en un total de cinco escuelas ubicadas en Buenos Aires, Montevideo y Santiago de Chile, durante el ciclo lectivo 2021. La indagación de esas habilidades comprendió dimensiones de orden técnico, cognitivo y socioemocional, como parte de una alfabetización en datos que busca contribuir a ampliar las capacidades de los jóvenes para ejercer una ciudadanía digital más plena.

Las limitaciones metodológicas del estudio se vinculan, por un lado, con que la muestra que se confeccionó no es representativa de la población, y, por otro, con que el contexto sanitario de la pandemia, que implicó distintas modalidades para los talleres -enteramente virtual en algunos casos e híbrida en otros- impidió la comparabilidad entre los casos. Otra limitación estuvo dada por el formato del taller que, al no poder ser presencial, dificultó la

¹⁹ En general, las áreas temáticas más elegidas por los estudiantes para trabajar fueron: economía, salud y derechos humanos; y en menor medida medioambiente, y luego cultura.

observación de habilidades de tipo socioemocional. Cabe destacar, sin embargo, lo que esta diversidad de escenarios aportó en términos de matices y complejidad de la experiencia, a la vez que para el análisis de factores condicionantes, como la conectividad y el acceso a dispositivos, y la inserción curricular en la que se enmarcaron los talleres. Por último, otro aporte consistió en generar potenciales lazos con instituciones de un tercer país -Chile- que permitan extender y transferir esta experiencia.

La investigación de los aprendizajes en cada una de las habilidades mostró el cumplimiento de la hipótesis de que mediante una intervención pedagógica acotada e intensiva, en un trabajo propositivo con visualizaciones y bases de datos en base a materiales auto-guiados, se pueden desarrollar habilidades de alfabetización en datos en sus múltiples dimensiones. El estudio de los casos mostró un desarrollo distinto entre las dimensiones, lo que permitió identificar algunas habilidades que requerirían un trabajo sostenido para consolidarse. Además se encontró que el nivel de apropiación, tanto por parte de los docentes como de los grupos de alumnos, estuvo condicionado por diversos factores, lo que aporta indicaciones para darle mayor sostenibilidad a los aprendizajes.

Se encontró que la experiencia fue muy efectiva para el desarrollo de habilidades de lectura, interpretación y evaluación de datos, así como de habilidades de identificación de asociaciones y patrones a partir del trabajo con datos. En cambio, las habilidades de construcción de conocimiento significativo se desarrollaron en menor medida y requerirían mayor sostén o acompañamiento para consolidarse. Estas últimas se vinculan con el planteo de nuevas preguntas a partir de los datos y la identificación de posibles usos de los mismos.

Junto con esta última dimensión, las habilidades de apalancamiento de la ciudadanía digital también mostraron un desarrollo algo menor, aunque sólo el 20% del total se mantuvo en un nivel inicial, mientras que el 80% restante se distribuyó entre distintos niveles de competencia. En línea con esa observación, la habilidad de conectar los datos con una política pública o propuesta de intervención no se desarrolló en todos los casos, condicionada por las dificultades de conexión, y tendió a desplegarse con mayor alcance en los casos que ya contaban con conocimientos previos.

En cambio, en la dimensión de la ciudadanía digital vinculada a la incorporación de nuevas miradas a partir de los datos, o de articular problemas locales con globales, se encontró un nivel avanzado en una mayor cantidad de estudiantes -un 25% del total-, aunque subsiste un porcentaje -de otro 25%- en el nivel inicial. Cabe destacar que en el nivel avanzado de desarrollo se retomaron aspectos trabajados en el taller como el paradigma de datos abiertos, la transparencia y participación de la ciudadanía.

En cuanto a la perspectiva de género del proyecto, que se plasmó en la selección de los recursos para los talleres -tanto visualizaciones como bases de datos-, cabe destacar que se vinculó en la mayoría de los casos con el área de derechos humanos, aunque en menor medida también con economía, cultura y salud. La adopción de esta mirada no estuvo vinculada con la composición de género de los grupos, a pesar de que no todos los cursos eran mixtos, ni con las instituciones participantes.

Con respecto a otras dimensiones socioemocionales, como la colaboración y la comunicación efectiva y multimodal, su observación en un sentido más profundo e integral en la dinámica de la clase se vio obstaculizado por la modalidad a distancia. Sin embargo, se identificaron algunos aspectos que expresaron la motivación y apropiación de los instrumentos dados (guías y plantillas): la participación en los talleres, las habilidades de los grupos para distribuirse las tareas y organizarse en la presentación, y los modos y tipos de

presentación realizada, en la que los estudiantes incluyeron elementos propios tanto gráficos como de contenido.

Por otro lado, uno de los casos en el que el desarrollo de habilidades se vio obstaculizado por aspectos vinculados a lo socioemocional reafirmó la interdependencia de dimensiones en el aprendizaje de habilidades para una alfabetización digital (Lyons, Kass-Hanna, Zucchetti y Cobo, 2019), y en datos en particular, que se subyace a esta investigación, aunque requiere ser explorado en futuras investigaciones.

Otros aspectos significativos observados en este estudio se vinculan con el nivel de apropiación de la propuesta, tanto por parte de los docentes como de los alumnos, condicionado por diversos factores. En los casos en que el taller se desarrolló en un mismo espacio curricular y con un mismo docente la experiencia fue, en líneas generales, pedagógicamente más rica y propició aprendizajes sostenibles, que pueden profundizarse. Además la realización de cuatro encuentros, y su extensión durante cuatro semanas o más, favoreció la integración de las actividades y el desarrollo de habilidades.

Por último, con el fin de promover la transferencia de conocimientos, se deja como bien público la matriz de progresiones de aprendizajes para la alfabetización en datos, elaborada sobre la base de la matriz de la Red Global de Aprendizajes, que puede utilizarse como instrumento de autoevaluación, para identificar en qué nivel de desarrollo uno se encuentra y qué aspectos reforzar para adquirir una mayor competencia.

Bibliografía

Aguerre, C. & Bonilla, C. (2018). *Por mi barrio. Hallazgos, lecciones y futuro*.

Disponible en: https://altec.lat/wp-content/uploads/2019/04/Por-Mi-barrio_20181221.pdf

Association of Colleges & Research Libraries (ACLR) (2016) *Framework for information Literacy for Higher Education*, Chicago. Disponible en:

<http://www.ala.org/acrl/sites/ala.org/acrl/files/content/issues/infolit/framework1.pdf>

Atenas, J. & Ciociola, C. (2016). *Desarrollo de un modelo docente en el uso Datos Abiertos como Recursos Educativos Abiertos para América Latina: La experiencia de la Universidad de la República, Uruguay*.

Atenas, J. & Havemann, L. (Eds.). (2015). *Open Data as Open Educational Resources: Case studies of emerging practice*. London: Open Knowledge, Open Education Working Group. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.1590031>.

Benítez Larghi, S (2020) "Condiciones sociales para la continuidad pedagógica en tiempos de pandemia: conocimientos movilizados por el Programa Conectar Igualdad en Argentina" en *Revista Latinoamericana de Economía y Sociedad Digital*. Disponible en: https://centrolatam.digital/wp-content/uploads/2020/08/1_Revista_Benitez_Larghi.pdf

Burns, T. & Gottschalk, F (eds.) (2019) *Educating 21st Century Children: Emotional Well-being in the Digital Age*, Educational Research and Innovation, OECD. Paris. Disponible en: <https://doi.org/10.1787/b7f33425-en>

Calzada Prado, J & Marzal, M (2013) *Incorporating Data Literacy into Information Literacy Programs: Core Competencies and Contents*. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/288499712.pdf>

CASEL (2017). What is SEL? Disponible en: <http://www.casel.org/what-is-sel/>

CEPAL (2020) *Universalizar el acceso a las tecnologías digitales para enfrentar los efectos del COVID - 19*. Disponible en:

https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45938/S2000550_es.pdf?sequence=4&isAllowed=y

CEPAL (2014) *Plan de gobierno abierto. Una hoja de ruta para los gobiernos de la región*.

Disponible en: https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/3/54303/Plan_de_Gobierno_Abierto.pdf

Chernyshenko, O. & Kankaraš, M. & Drasgow, F (2018). *Social and emotional skills for student success and wellbeing: Conceptual framework for the OECD study on social and emotional skills*.

Cobo, C., & Doccetti, S. (2017). *Alfabetismo en el uso de datos: Estudio exploratorio sobre el caso de las Maestras de Apoyo Ceibal (MAC)*. Montevideo, Uruguay. Centro de estudios Fundación Ceibal. Disponible en:

<http://digital.fundacionceibal.edu.uy:8080/jspui/bitstream/123456789/211/1/librillo-informe-MAC%20%282%29.pdf>

Coonan, E (2011) *Theoretical Background. Teaching learning perceptions of information literacy*. Cambridge University. Disponible en: http://ccfil.pbworks.com/f/emma_report_final.pdf

Council of Europe (2020) "Digital Solutions to fight COVID - 19" en *2020 Data protection Report*. Disponible en: <https://rm.coe.int/report-dp-2020-en/16809fe49c>

Davies, T., Walker, S., Rubinstein, M., & Perini, F. (Eds.). (2019). *The State of Open Data: Histories and Horizons*. Cape Town and Ottawa: African Minds and International Development Research Centre.

Gálvez de la Cuesta; M (2017) *Alfabetización mediática en el ecosistema de datos abiertos: evaluación de la competencia digital de los futuros maestros de Educación Primaria*. Memoria para optar por el grado de doctor. Universidad Complutense de Madrid.

Guerra, N. & Modecki, K. & Cunningham, W. (2014). *Developing social-emotional skills for the labor market: the PRACTICE model*.

Gruffat, C., Barafani, M., Ros Rooney, D., & Cabello, S. (2021). Hacia una agenda integral de la adopción de tecnologías para el aprendizaje 4.0 en América Latina. Caracas: CAF, C4IR.CO e Intel. Disponible en: <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/1800>

Gruffat, C. (2016) *Reensamblar el aula 1:1. Un estudio sobre el diseño de espacios e interacciones para el aprendizaje en tiempos de la cultura digital*. Documento de trabajo para optar por el grado de magister. Universidad de San Andrés.

Gruffat, C. y Martínez, M. F. (2018) "Hacer y pensar con datos masivos: construyendo el andamiaje empírico para el desarrollo de nuevas habilidades" en *Documento de trabajo del CETyS*. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10908/15797>

Kankaraš, M. (2017), "Personality matters: Relevance and assessment of personality characteristics", *OECD Education Working Papers*, No. 157, OECD Publishing, Paris, Disponible en: <https://doi.org/10.1787/8a294376-en>

Khelladi, Y (2015) "Datos abiertos en educación, primeros alcances y lecciones" en *Documento de trabajo de la Iniciativa Latinoamericana por los Datos Abiertos*.

Kankaraš, M. and J. Suarez-Alvarez (2019), "Assessment framework of the OECD Study on Social and Emotional Skills", *OECD Education Working Papers*, No. 207, OECD Publishing, Paris. Disponible en: <https://doi.org/10.1787/5007adef-en>

Koltay, T. (2019). "Data literacy in academia: Basics and pedagogical views" en *Opus et Educatio*, 6 (4). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3311/ope.343>

ILDA (2000) *Datos para el desarrollo. Un camino por recorrer*. Disponible en: https://datosabiertos.org/wp-content/uploads/2020/10/D4D_reporte-dig.pdf

ILO (2016) *World Employment and Social Outlook: Trends 2016*. Disponible en: https://www.ilo.org/global/research/global-reports/weso/2016/WCMS_443480/lang--en/index.htm

Data Revolution Report (2015). Disponible en: <https://www.undatarevolution.org/report/>

Lamschtein, S. (2017) *Tecnologías digitales y aprendizajes visibles*. Basado en la tesis doctoral en Ciencias Sociales de Susana Lamschtein, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. Disponible en: https://digital.fundacionceibal.edu.uy/jspui/bitstream/123456789/289/1/informe_con_anexos_sin_azules%20%283%29.pdf

Lara, J. C. (2020): "La pandemia de COVID-19 y la pulsión por la vigilancia estatal". Santiago.

Lyons, A., Kass-Hanna, J., Zucchetti, A. & Cobo, C. (2019) "Leaving No One Behind: Measuring the Multidimensionality of Digital Literacy in the Age of IA and Other Transformative Technologies". Fundación Ceibal, Saint Joseph University of Beirut & University of Illinois. Disponible en: <https://adeladigital.net/wp-content/uploads/2019/04/t20-japan-tf7-10-multidimensionality-digital-literacy.pdf>

Open Data Barometer (2017) World Wide Web Foundation. Disponible en: <https://opendatabarometer.org/doc/4thEdition/ODB-4thEdition-GlobalReport.pdf>

Piscitelli, A. (2013), *Jóvenes en riesgo y empleo a medida en la era digital*. IDRC Final Report. Disponible en: <https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/handle/10625/51126>

Rowley, J. (2007) "The Wisdom Hierarchy: Representations of the DIKW hierarchy". *Journal of Information Science* 33, no. 2: 163-80.

Van Schalkwyk et al. (2018) "Open Government Data for Inclusive Development". Disponible en: [10.13140/RG.2.2.29720.24325](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.29720.24325)

Velazquez, A. (2020): "Aplicaciones de rastreo digital de contactos, ¿para qué zapatos si no hay casa? La tecnología al servicio del control de la pandemia", Bogotá, Fundación Karisma.

Wai Li, A (2020) *Exploring learning opportunities in open data use across data literacy levels*. University of British Columbia. Disponible en: <https://open.library.ubc.ca/cIRcle/collections/ubctheses/24/items/1.0394052>

World Bank (2018) *World Development Report 2018: Learning to Realize Education's Promise*. Washington, DC: World Bank. © World Bank.
Disponible en: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/28340>

World Economic Forum (2016) *The Future of Jobs. Employment, skills and Workforce Strategy for the fourth industrial revolution*. Disponible en:
http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf