

Datos Abiertos como
Recursos Educativos
Abiertos: Modelo de
formación docente para
América Latina

Javiera Atenas y Chiara Ciociola



Citar este documento como

Atenas, Javiera y Chiara Ciociola (2016). *Datos Abiertos como Recursos Educativos Abiertos: Modelo de formación docente para América Latina*. Documento de trabajo, ILDA, Montevideo.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.4307882>

Este trabajo se encuentra bajo licencia **CC-BY-NC** Creative Commons
Atribución no-comercial 4.0 Licencia Internacional

Published by:

ILDA, Montevideo, Uruguay

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.4307882>

Reporte de investigación para la Iniciativa Latinoamericana por los
Datos Abiertos (ILDA)

Datos Abiertos como Recursos
Educativos Abiertos:
Modelo de formación docente para
América Latina

Investigadora Principal
Dra Javiera Atenas

Co-Investigadora
Chiara Ciociola

30 de Agosto de 2016

Colaboradores del proyecto

Virginia Rodés: Universidad de la República, Uruguay

Manuel Podetti: Universidad de la República, Uruguay

Leo Havemann: The Open University

Francesca de Chiara

Annalisa Manca

Nelson Piedra: Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador

Carolina Veiga

Daniel Carranza: Data Uruguay

Mariel García: Massachusetts Institute of Technology

Hassel Fallas

Florencia Coelho: La Nación Argentina

Camila Salazar

Silvia Sanjuan

Resumen

Existe un consenso general de que los datos abiertos se están convirtiendo en un recurso muy valioso para la investigación y las comunidades científicas, ya que apoya y fomenta las prácticas de investigación transparentes, apoyando el desarrollo científico y la reproducibilidad, por ende, consideramos que el uso de datos abiertos puede ser un modelo de buenas y abiertas las prácticas de investigación en el mundo académico .

Este proyecto sugiere estrategias para capacitar docentes universitarios en el uso de datos abiertos ya que creemos que los datos abiertos son herramientas fundamentales para comprender el trabajo de investigación, y los procesos que conlleva el hacer ciencia, investigación periodística o desarrollo de políticas, ya que el uso de datos abiertos en el contexto de formación universitaria permite a los estudiantes trabajar en grupos analizando conjuntos de datos para llevar a cabo descubrimientos y / o para intentar la replicar o contrastar los resultados de las investigación de otros.

Los estudiantes por lo general aprenden mediante la lectura de resultados de investigación y el uso de libros de texto. Los materiales pedagógicos tradicionalmente son entendidos como artículos de revistas y libros, quizás vídeos u otros materiales digitales, sin embargo, generalmente el costo de acceso a los libros de texto recae directamente sobre los estudiantes cuyos costos pueden ser excesivamente altos para aquellas familias de escasos recursos o para estudiantes que tienen dependientes a su cargo, al contrario, los datos abiertos, utilizados en conjunto con publicaciones en acceso abierto y con recursos educativos abiertos, pueden facilitar el acceso a la educación y mejorar la formación de los estudiantes, apoyando el aprendizaje de diversos métodos de investigación para resolver problemas relacionados con sus

propias disciplinas y áreas del conocimiento y problemas reales desde ópticas diversas a nivel cuantitativo y cualitativo.

Si los estudiantes sólo aprenden leyendo sobre los resultados de diversas investigaciones, aprenden a tener que confiar en estos sin tener las herramientas críticas para cuestionar o evaluar los resultados y sus los datos. Creemos que permitir y facilitar que los estudiantes aprendan a entender buenas prácticas en el análisis de datos y en desarrollar habilidades para localizar, recoger, citar y reutilizar datos abiertos, les permite adquirir destrezas y conocimientos transversales, es decir, no solo conocimientos relacionados a sus propias disciplinas, sino que desarrollan competencias y habilidades claves para entender y resolver problemas de índole científica y social desde una perspectiva crítica.

A nuestro entender, el valor educativo de los datos abiertos, es que estos deben ser considerados componentes clave en el desarrollo de habilidades de investigación, ya su uso en escenarios y actividades de indagación, puede apoyar el desarrollo habilidades de información, de investigación y competencias digitales y el desarrollo de habilidades críticas, analíticas, de colaboración y de ciudadanía. Además, el uso de datos abiertos como recursos educativos abiertos, puede agilizar las dinámicas y mecanismos para colaboración, la discusión y ser un puente entre la universidad y las comunidades, desarrollando actividades conjuntas para el desarrollo de ciudadanos globales.

I. Introducción

La idea de este curso como proyecto surge de la intención de llevar a la praxis los estudios teóricos de la investigadora principal de este proyecto (Javiera Atenas en conjunto con Leo Havemann): Open Data as Open Educational Resources: Towards Transversal Skills and Global Citizenship¹ y Open Data as Open Educational Resources Case studies of emerging practice² y su experiencia capacitando docentes en talleres sobre educación abierta y datos abiertos en Inglaterra, Polonia y Escocia a América Latina y el Caribe, trabajando en conjunto con el proyecto de educación cívica implementado por el gobierno italiano *A Scuola di OpenCoesione*³, debido al impacto que los datos abiertos están teniendo en el desarrollo de la sociedad civil y en los programas de gobierno abierto ya que consideramos que estos elementos pueden tener un impacto positivo en la docencia al relacionar la educación universitaria con la sociedad.

Para poder hacer efectivo el curso como proyecto, se seleccionó a la Universidad de la República en Montevideo por la vasta experiencia en capacitación docente del equipo del Programa de Entornos Virtuales de Aprendizaje Departamento de Apoyo Técnico Académico, Comisión Sectorial de Enseñanza, y por contar con el apoyo logístico y pedagógico de los docentes Virginia Rodés y Manuel Podetti, ya que ambos tienen una vasta experiencia en formación de docentes en recursos educativos abiertos y periodismo de datos a nivel nacional e internacional.

En este marco, la intención de este proyecto y del curso, es a forma de piloto, definir estrategias para adaptar y el marco teórico desarrollado por Javiera Atenas y Leo Havemann en conjunto con el modelo pedagógico desarrollado por *A Scuola di OpenCoesione*⁴ para capacitar docentes en el contexto de formación universitaria en

¹ Atenas, J., & Havemann, L.(2015). Open Data as Open Educational Resources: Towards Transversal Skills and Global Citizenship. Open Praxis, 7(4), 377-389. doi:10.5944/openpraxis.7.4.233

² Open Data as Open Educational Resources Case studies of emerging practice <http://education.okfn.org/files/2015/11/Book-Open-Data-as-Open-Educational-Resources1.pdf>

³ A Scuola di OpenCoesione <http://www.ascuoladiopencoisione.it/cose-a-scuola-di-open-coesione/>

⁴ Open Data as Open Educational Resources Case studies of emerging practice

Latinoamérica, con el fin de elaborar las bases de un currículum centrado en la formación de habilidades ciudadanas mediante de en el uso de datos abiertos, que pueda ser utilizado y adaptado por los distintos países de América Latina y el Caribe. En particular este estudio tiene como objetivo central desarrollar un modelo de formación docentes universitarios en el uso de datos abiertos como Recursos Educativos Abiertos.

II. Contexto del proyecto: Vinculando la Universidad a la Sociedad - La formación ciudadana

Para potenciar la formación ciudadana, es fundamental que se integren los principios de la educación abierta⁵ y la ciencia abierta⁶, incluyendo a los datos abiertos⁷ como recursos educativos abiertos⁸, ya que mediante el análisis de los datos abiertos y aplicando diferentes metodologías en escenarios reales se puede establecer una conexión entre aprendizaje con los problemas del mundo real, de esta forma, los estudiantes pueden trabajar en equipos multidisciplinarios utilizado la misma materia prima⁹ que usan los equipos científicos, los equipos periodísticos y quienes desarrollan políticas públicas para desarrollar investigaciones.

Para establecer vínculos entre la educación universitaria y la sociedad, es necesario que estudiantes y docentes puedan relacionar los procesos de aprendizaje con los problemas sociales contemporáneos, ya que la universidad tiene una responsabilidad social, la de formar ciudadanos críticos y activos. Actualmente la tendencia de la formación universitaria tiene cuatro problemas complejos:

<http://education.okfn.org/files/2015/11/Book-Open-Data-as-Open-Educational-Resources1.pdf>

⁵ Definición de Educación abierta <http://sparcopen.org/open-education/>

⁶ Definición de Ciencia Abierta <https://www.fosteropenscience.eu/foster-taxonomy/open-science-definition>

⁷ Definición de Datos Abiertos <http://opendatahandbook.org/guide/es/introduction/>

⁸ UNESCO: Definición de Recursos Educativos Abiertos

<http://www.unesco.org/new/en/communication-and-information/access-to-knowledge/open-educational-resources/what-are-open-educational-resources-oers/>

⁹ The 21st Century's Raw Material: Using Open Data as Open Educational Resources

<http://education.okfn.org/the-21st-century-s-raw-material-using-open-data-as-open-educational-resources/>

1. **Capacidades para el mercado laboral:** La formación superior está tendiendo a centrarse en el desarrollo de capacidades relacionadas con las necesidades de la industria dejando de lado las necesidades de la sociedad y por ende, la formación en habilidades y competencias ciudadanas.
2. **Materiales pedagógicos:** El uso de libros de texto, que son los materiales guía más comunes en la docencia universitaria incluyen normalmente problemas ficticios los cuales no vinculan a los estudiantes con problemas reales que pueden ser resueltos como parte de la formación universitaria.
3. **Tipos de evaluaciones:** Los estudiantes son evaluados de forma individual mayoritariamente mediante exámenes y ensayos, midiendo lo aprendido en los libros de texto, lecturas y en clases y no en los resultados de sus investigaciones, dejando poco espacio para fomentar la curiosidad y el análisis crítico.
4. **Trabajos de fin de grado:** El problema, en relación con los trabajos finales de grado y de postgrado, es que estos tienden a ser de nivel teórico y a ser de larga ejecución pero no tienen relación con la práctica profesional de los estudiantes ni con su actividad ciudadana, y no son, en la gran mayoría de los casos, publicaciones que tengan en su futuro inmediato algún uso en la docencia, en el aprendizaje o en la sociedad.

La formación universitaria debe desarrollar ciudadanía crítica, y la universidad debe ser un puente vinculante entre la sociedad, la industria, la innovación y la investigación, y además debe ser capaz de desarrollar habilidades transversales, las cuales han sido definidas por UNESCO (2015)¹⁰ como habilidades de pensamiento crítico e innovador, habilidades interpersonales; habilidades intrapersonales, y ciudadanía global. Para poder desarrollar estas competencias, es necesario vincular a los procesos educativos asuntos que aquejan a la sociedad, como derechos humanos, economía, transparencia, migración, ambiente y desarrollo sostenible, y para eso, el uso de datos abiertos puede ser una herramienta que facilite la interacción entre la docencia, la investigación y la sociedad.

¹⁰ UNESCO: Transversal Competencies in Educational Policy and Practice
<http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002319/231907E.pdf>

Los datos abiertos no tienden a ser considerados como recursos educativos, sin embargo, se convierten en estos cuando se utilizan en contextos docentes, ya que los datos abiertos como herramientas pedagógicas ofrecen múltiples oportunidades para desarrollar habilidades transversales, cívicas, de lectoescritura y numéricas, estimulando el desarrollo de pensamiento crítico al construir conocimiento mediante el análisis de información en diversas fuentes y formatos, desarrollando en el alumnado la capacidades cívicas necesarias para la vida en una sociedad democrática¹¹.

La hipótesis central de este proyecto se enfoca a determinar si, mediante la capacitación docente en el uso de los datos abiertos como elementos didácticos integrados los programas curriculares pueden permitir al estudiantado relacionarse crítica y constructivamente con su medio sociopolítico. El medio sociopolítico se puede entender como el entorno social y humano que abarca el espacio físico, las relaciones sociales, culturales y las interacciones entre los grupos. Los componentes de los entornos o medios sociopolíticos incluyen la infraestructura rural y urbana, la industria, el mercado laboral, los procesos sociales y económicos, los servicios de salud y educación, las relaciones de poder y las desigualdades entre otros componentes¹².

Por ende, la universidad ha de ser un puente para generar, de manera crítica y contributiva, instancias para la resolución de problemas, trabajando de forma colaborativa con distintos programas de la sociedad civil; apoyando a los estudiantes a comunicar los resultados de sus investigaciones en la red de forma escrita y multimedia, y/o en medios locales o masivos, con la intención de establecer un diálogo con las comunidades.

¹¹ Open Data as Open Educational Resources: Towards transversal skills and global citizenship
<http://www.openpraxis.org/index.php/OpenPraxis/article/view/233/180>

¹² Barnet and Casper (2001) <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1446600/pdf/11249033.pdf>

El curso se plantea en tres etapas [proyectar , explorar y narrar] utilizando un enfoque de pedagogía crítica, para desarrollar - en un corto período de tiempo - las habilidades necesarias en los docentes para que estos puedan utilizar los datos abiertos como recursos de enseñanza y aprendizaje en entornos educativos formales, trabajando en contextos multidisciplinares, en conjunto con la sociedad civil en proyectos definidos para que los estudiantes puedan trabajar buscando soluciones a problemas reales.

III. Objetivos del trabajo

A pesar de que las universidades son las principales productoras de datos científicos y aunque docentes y estudiantes son usuarios de los datos producidos por los gobiernos, el uso de datos abiertos aún no ha tomado el mismo impulso en la educación, en comparación con el relativo éxito que han tenido en la sociedad civil o a nivel gubernamental.

El propósito de este curso es crear instancias para el uso de los datos abiertos como recursos educativos abiertos, fomentando el trabajo colaborativo multidisciplinario, y como herramientas para la construcción de pensamiento crítico, al preparar a los docentes en apoyar a los estudiantes para que estos sean capaces de analizar información de diversas fuentes y de comunicar de forma efectiva los resultados de sus investigaciones, desarrollando y habilidades de participación social en los alumnos y prácticas. Además este curso ha sido diseñado para desarrollar habilidades de innovación en los docentes usando técnicas de prácticas emergentes que pueden contribuir a la mejora de los planes de estudios y de las actividades de investigación, creando espacios para el diálogo entre educadores, la sociedad civil y expertos en datos abiertos para explorar los potenciales beneficios de su uso.

El objetivo principal de este curso, es el de formar docentes universitarios en estrategias para desarrollar pensamiento crítico y habilidades ciudadanas mediante

el uso de datos abiertos como recursos educativos abiertos. Se espera que mediante el uso de datos abiertos para resolver problemas reales, los estudiantes desarrollen habilidades de análisis de datos, de comunicación, de reflexión crítica y de ciudadanía activa.

Los objetivos secundarios del curso se relacionan con capacitar a los docentes en técnicas y métodos que les permitan enseñar a sus estudiantes las habilidades necesarias para poder recuperar, seleccionar, analizar, graficar datos y comunicar los resultados sus las investigaciones. Estas técnicas y métodos se pueden entender y describir como sigue :

- Recuperación y selección de datos abiertos: Técnicas para encontrar datos en distintos portales y capacidad para evaluar la validez y la calidad de los datos en relación con las investigaciones para las que estos se requieren.
- Extracción y minería de datos abiertos: Los datos abiertos no siempre están en formatos limpios y claros, por ende los estudiantes tienen que aprender a extraer los datos de archivos de PDF o a descargar datos desde la Web y a generar plantillas de cálculo que puedan usar para conducir sus investigaciones
- Análisis de datos abiertos: Los datos, como elementos numéricos deben ser analizando técnicas y fórmulas estadísticas y para esto, los estudiantes deben aprender a construir indicadores y a ser capaces de analizar los datos para obtener las respuestas que buscan.
- Graficación de datos abiertos: Para poder explicar los resultados de los análisis, es necesario que los estudiantes aprendan a representarlos gráficamente, a modo de diagramas, gráficos o infografías, para poder explicar los resultados de manera sencilla y efectiva.
- Periodismo de datos: las técnicas usadas por los periodistas en las investigaciones de periodismo de datos pueden darle a los estudiantes y docentes formas innovativas para comunicar los resultados de las investigaciones.

IV. El modelo pedagógico detrás del curso y su marco teórico

Según Freire (1968) no hay tal cosa como un proceso educativo neutro. La educación, funciona como un instrumento que se utiliza para facilitar la integración de la generación más joven en la lógica del sistema actual y lograr la conformidad con ella, o que se convierte en la práctica de la libertad, el medio por el cual los hombres y las mujeres tratan de manera crítica y creativa con la realidad y descubren cómo participar en la transformación de su mundo.

De acuerdo con Gurstein (2011), la actual tendencia hacia la transparencia pública y a la liberación de datos, permite a la ciudadanía tener un mayor compromiso público. Sin embargo, los datos abiertos pueden tener un impacto positivo en la democracia si las personas son capaces de entender estos datos. El problema, es que la actual brecha digital y educativa no permite que todas las personas sean capaces de comprender la información que presentan estos datos, por ende, en este contexto, parece no haber claridad entre los movimientos ciudadanos en relación a las estrategias en relación con la formación de ciudadanía que sea capaz de comprender estos datos como parte, por ejemplo, de las intervenciones en relación con las políticas y programas públicos.

Profundizando en la literatura de investigación educativa con respecto a las habilidades, capacidades y atributos que los estudiantes deben desarrollar en la educación superior y su relación con los datos abiertos, hemos identificado un conjunto de competencias transversales independientes de las disciplinas en las cuales hemos conceptualizados este curso, ya que creemos que los estudiantes pueden adquirirlas, en el ámbito de las actividades de aprendizaje basadas en la investigación.

Pensamiento crítico: Según Weinberger y Fischer (2006) los alumnos deben poder participar en el discurso, aprendiendo técnicas argumentativas críticas con el objetivo de adquirir conocimientos. Por lo tanto, es necesario integrar enfoques creativos e innovadores que faciliten la discusión crítica en la docencia ya sea de tipo presencial, semipresencial ya distancia y el aprendizaje (Silberman, 1973; Papert, 1987).

Habilidades de curación de datos: Para Mazon et al. (2014), al fijar las metas y objetivos de una instancia basada en la investigación, es necesario proporcionar a los estudiantes técnicas de curación de datos, incluyendo modelos de organización de datos, repositorios de datos y software de análisis de datos que pueden ayudar a alcanzar los resultados esperados, facilitando el aprendizaje mediante el uso de datos abierta. Además, Baker & Duerr (2015) recomiendan una cuidadosa selección de las colecciones de datos y el desarrollo de un plan de curación de datos, manteniendo los registros de actividad de recopilación de datos y el resumen de los resultados.

Habilidades de investigación: Los datos abiertos pueden facilitar la formación de nuevos investigadores; por ejemplo, los conjuntos de datos disponibles se pueden utilizar para crear juegos, actividades y recursos con el fin de promover el aprendizaje en la educación científica (Uhlir y Schröder, 2007; Bradley, Lancashire, Lang & Williams, 2009). Los estudiantes deben contar con experiencias de aprendizaje en las que colaboran, analizan la información y los datos, y deber ser capaces de comunicar los resultados de manera eficaz (Zamorski, 2002; Barrie, 2004; Fischer, Rohde & Wulf, 2007).

Alfabetización estadística: Schield (2004) considera que los estudiantes deben ser capaces de comprender información distintos formatos, incluyendo aquella información de carácter únicamente numérico, y que deben ser capaces de pensar críticamente sobre los conceptos y argumentos que se presentan en los medios y en literatura para poder leer, interpretar y evaluar la

información, por lo que la capacidad de comprender estadísticamente la información ha de ser considerado un elemento vital entre las competencias que deben ser desarrolladas en la formación universitaria. De acuerdo con Wallman (1993), las personas encuentran estadísticas en la vida cotidiana, pero carecen de los elementos y de la cultura estadística para poder evaluar la información. Por lo tanto, para Watson y Callingham (2003), la cultura estadística no sólo es importante para nuestra sociedad en su conjunto; también es relevante para los miembros individuales de la sociedad.

Aprendizaje colaborativo: En la formación universitaria es clave fomentar y promover el trabajo colaborativo y en equipo, con un enfoque en la resolución de problemas. En este contexto, los estudiantes pueden trabajar en múltiples escenarios colaborando interdisciplinariamente resolviendo problemas complejos. Para Duch, Groh y Allen (2001) esta colaboración desarrolla habilidades que permiten a los estudiantes aprender de forma individual y colectiva, dialogando y negociando críticamente los resultados, además de desarrollar capacidades de comunicación para escribir informes, reportes, artículos, documentación que incluyan gráficos para visualizar los resultados del análisis de los datos con el fin de hacerlos comprensible para los lectores.

Ciudadanía global: La educación superior no solo ha de educar a los futuros profesionales sino que deber educa a personas para ser ciudadanos activos que deben ser capaces de pensar críticamente y evaluar la información con el fin de estar al tanto de los problemas locales y globales (Evans y Nation, 1993; Soder, Goodlad y McMannon, 2001). Según Willems y Bossu (2012), mientras que las nuevas tecnologías son una fuente de cambio social, sólo pueden convertirse en una promesa de desarrollo para todos a través de la alianza de la libertad de expresión, el conocimiento, los principios democráticos y el concepto de justicia.

Justicia Social: Para Johnson (2014), los datos abiertos per se no pueden promover universalmente la justicia, ya que son solamente un tipo de información, la cual que muchas veces solo puede ser accedida y comprendida por unos pocos, por quienes tengan las herramientas y las capacidades para interpretar la información que estos contienen. Si la ciudadanía no puede relacionarse con los datos de forma vertical y transversal, la brecha de acceso de información se amplía, y la participación se reduce a quienes pueden comprender la información, y quienes no pueden participar, tienden a ser considerados como objeto de estudio. Por ende los datos pueden marginar fácilmente a las personas cuya falta de privilegios los excluye de los tipos de interacciones que producen los datos, haciendo de sus puntos de vista simples elementos para quienes recogen los datos o desarrollan políticas utilizando estos datos. Concordamos con Gurstein (2011) en que para que datos abiertos puedan tener un impacto significativo en los grupos considerados vulnerables, como pobres y marginados, es necesario que se hagan intervenciones directas para asegurar que los elementos actualmente ausentes en la tecnología local y ecosistema social sean puestos a disposición de estos enfatizando en formación y alfabetización para comprender e interactuar con este tipo de información.

Según Davies (2010), en relación a la formación en la comprensión de los datos como herramientas de información, en el futuro habrá una mayor necesidad de desarrollar capacidades de uso y análisis de datos, tanto en el estado y como en la sociedad, con el fin de poder debatir críticamente sobre el significado y la significancia de los datos, y para encontrar formas responsables en la utilización de los datos abiertos dentro del debate democrático .

Si bien la disponibilidad de los datos abiertos surgidos como demandas de la sociedad civil o como elementos de los gobiernos abiertos es vasta, y considerando su adopción en el sector empresarial está creciendo, aún queda la sensación de que el uso educativo, pedagógico y didáctico de los datos abiertos no se ha generalizado,

ni en la educación formal o en la informal. En nuestra opinión, el compromiso social y público que se puede desarrollar con el uso y comprensión de estos conjuntos de datos, es posible solo si los educadores y formadores de comunidades juegan un papel clave en la promoción de la alfabetización de datos, y en la implementación de currículos universitarios centrados en modelos de aprendizaje basados en la investigación, para poder desarrollar una ciudadanía capaz de comprender e interactuar con estos datos como elementos para apoyar el desarrollo democrático de la sociedad.

El aprendizaje basado en la investigación, puede entenderse como actividades de enseñanza y aprendizaje guiadas por el método científico, que, por tanto, implican a los estudiantes y docentes en plantear preguntas de investigación, poniendo a prueba estas preguntas utilizando técnicas cuantitativas y cualitativas, y presentando los resultados en un marco de integridad de la investigación (Gilardi, y Lozza, 2009; Ambrose, Bridges, Di Pietro, Lovett y Norman, 2010; Wagner, 2014).

Para implementar este modelo pedagógico en la formación universitaria, es crucial contar con el apoyo de investigadores, pertenezcan estos o no a la academia, en lo que se entiende como práctica reflexiva, que, en el contexto de un enfoque basado en la investigación, se describe como instancias en las que los educadores pueden utilizar escenarios o problemas relacionados con los temáticas reales, con el objetivo de desarrollar conocimientos mediante el análisis reflexivo, crítico y activo de los problemas planteados (Bindé y Matsuura, 2005; Borne et al, 2009;. Littlejohn, Beetham y McGill, 2012; Eve, 2013).

V. El modelo didáctico: El desarrollo de los contenidos del curso

Este proyecto se basa en los principios de formación cívica a través del uso de los datos abiertos como herramientas pedagógicas desarrollados por *A Scuola di Open Coesione*¹³, un proyecto en el marco de OpenCoesione y Gobierno Abierto, en colaboración con el Ministerio de Educación, Universidad e Investigación (MIUR) y la con la Representación de la Comisión Europea en Italia, cuyo enfoque es el desarrollo de competencias cívicas y de cohesión ciudadana mediante el uso de datos abiertos en escuelas secundarias.

El curso se basa en el modelo de 'percorso didattico', el cual se puede entender como el camino didáctico desarrollado por *A Scuola di Open Coesione* para desarrollar habilidades cívicas en los estudiantes. Este consiste en una serie de etapas para facilitar actividades de monitoreo cívico, el cual se puede definir la actividad ciudadana de control de la probidad de los gastos públicos o de los cumplimientos de las promesas electorales por ejemplo. Esta técnica de participación ciudadana cuenta con una serie de métodos, herramientas y actividades como la verificación, el control y la recogida de ideas, para comprobar, por ejemplo cómo se gasta el dinero público.

El modelo del camino didáctico desarrollado por *A Scuola di Open Coesione* consta de seis etapas definidas para guiar a los participantes en trabajar en proyectos de monitoreo cívico usando datos abiertos :

1. Proyectar: Consiste en formar un equipo, elegir un proyecto e individuar el objetivo de la investigación.
2. Profundizar: Consiste en aprender técnicas de investigación y de búsqueda de información para encontrar material sobre el proyecto seleccionado.

¹³ A Scuola di Open Coesione <http://www.ascuoladiopencoesione.it>

3. Analizar: Consiste en comprender los flujos de trabajo del periodismo de datos y aprender a construir indicadores con los datos que se encuentran.
4. Explorar: Consiste en visitar y reunirse con las instituciones las cuales están siendo estudiadas y reportar los progresos de la investigación en la plataforma de monitoreo cívico Monithon.it
5. Narrar: Consiste en profundizar en las técnicas de comunicación, crear el reporte final e ilustrar la investigación.
6. Involucrar: Consiste en organizar un evento público e involucrar a la comunidad local.

En conjunto con los materiales y el modelo desarrollados por *A Scuola di Open Coesione* este curso incluye herramientas y contenidos de Escuela de Datos¹⁴ para desarrollar un modelo de formación docente en el uso de datos abiertos, que promueva la enseñanza interdisciplinaria y los principios de la ciudadanía informada, a través del uso de tecnologías de la información y de la comunicación y de datos abiertos.

La estructura de este curso se enfoca en desarrollar en tres de los cinco aspectos del camino didáctico: Proyectar explorar y narrar, para poder capacitar a los docentes en un breve periodo de tiempo en las técnicas básicas del uso de datos abiertos.

Por cada día se trabajó en relación a un aspecto del percorso, por las mañanas se trataron los contenidos teóricos y por las tardes se ejercitaron los contenidos como se puede ver en la tabla a continuación.

¹⁴ Escuela de Datos <http://es.schoolofdata.org/cursos/>

Jornada	Temáticas	Actividades
Día 1: Proyectar	Introducción a los datos abiertos Introducción a la búsqueda, selección y recuperación de datos abiertos Introducción los portales de datos abiertos Introducción al scrap y minería de datos abiertos	Búsqueda de datos abiertos en distintas temáticas Creación de un archivo colectivo de portales de datos abiertos Ejercitación en el uso de tábula y tableau para extraer datos desde PDFs
Día 2: Explorar	Introducción al análisis de datos abiertos Introducción a la graficación de datos Introducción a la visualización de datos	Ejercicio colaborativo en la creación de hojas de cálculos con datos en diferentes formatos y de diferentes fuentes Ejercicio de análisis de datos Ejercicios de graficación de datos
Día 3: Narrar	Introducción a las técnicas de periodismo de datos Introducción a la técnica de storytelling Taller de creación de guías didácticas para la inclusión de datos abiertos como herramientas docentes.	Ejercicio de narración de los resultados utilizando técnicas periodismo de datos Creación colaborativa de guías y actividades educativas para el uso de datos abiertos en la docencia Presentación de las guías creadas por los participantes y discusión final

VI. Desarrollo y diseño curricular

El enfoque del curso de carácter práctico y colaborativo y los contenidos se desarrollaron y evaluaron cuidadosamente. La evaluación la llevó cabo una docente externa al que que revisó validó la calidad de los materiales didácticos con el fin de asegurarse que el contenido fuera claro y consistente. Una vez desarrollados y aprobados, los contenidos se albergaron en un curso en línea y fueron revisados por parte de los docentes del grupo ProEva de la Universidad de la República, en caso de que hubiera correcciones que hacer.

El curso y sus contenidos se dirigen a los docentes universitarios, y fue diseñado para que los docentes pudieran adquirir las herramientas para facilitar el desarrollo de una serie de competencias transversales entre sus estudiantes incluyendo:

Habilidades cívicas: Estas habilidades se pueden entender como aquellas que permiten a las personas comprender y relacionarse con su medio sociopolítico y participar en los procesos democráticos y sociales de sus comunidades. Un ejemplo de estas habilidades es el poder entender los programas de gobierno, o los gastos institucionales e involucrarse en la construcción democrática de sus países.

Habilidades de lectoescritura: Las competencias de lectoescritura se relacionan con las capacidades que tienen las personas para entender y comunicar información de forma escrita, para este curso, el desarrollo de habilidades se centra en técnicas de Storytelling, de escritura de reportes y técnicas de periodismo de datos. Un ejemplo de estas competencias es la capacidad de poder escribir reportes sintetizando información para comunicar efectivamente sus investigaciones citando fuentes que contienen información en distintos formatos, e incluir ejemplos gráficos para explicar resultados.

Habilidades de análisis de información: Estas técnicas tienen relación con las capacidades que tienen que desarrollar para poder recuperar, seleccionar y evaluar información desde distintas fuentes y en diversos formatos, en el caso de este curso, el énfasis se centra en técnicas de búsqueda, selección y evaluación de datos abiertos. Un ejemplo de estas habilidades se relacionan con poder evaluar críticamente la información que los estudiantes usan para escribir sus ensayos, ya que deben ser capaces de seleccionar artículos científicos que sean relevantes para su investigación, y para poder seleccionarlos deben ser capaces de recuperarlos de las bases de datos usando los términos correctos de búsqueda y luego evaluando si los artículos contienen información que necesitan para llevar a cabo sus estudios y para poder construir historias y conocimiento para desarrollar opiniones críticas a través de los procesos de selección de información.

Habilidades estadísticas: Estas habilidades se relacionan con el aprendizaje de distintos métodos de análisis de datos y de modelamiento mediante técnicas estadísticas. Un ejemplo de esto es el poder calcular desde ópticas diversas las informaciones en formato gráfico - numérico que se presentan en el prensa, es decir, que si el artículo de prensa presenta los resultados solo en promedio, los alumnos tienen que ser capaces de contrastar estas informaciones calculando las desviaciones estándar, las diferencias significativas y las medias y las medianas para poder evaluar la validez de las informaciones.

Habilidades de comunicación multimedia: Estas habilidades se relacionan con las capacidades que deben tener los alumnos para comunicar efectivamente los resultados de sus investigaciones, graficando estos resultados y comunicándolos mediante herramientas digitales a las comunidades que se puedan beneficiar de los estudios hechos por los alumnos. Entre estas habilidades destacan las de diseño web, creación de videos y creación de infografías. Un ejemplo de estas habilidades es la de poder comunicar efectivamente la información de forma gráfica en la forma de infografías que contengan sumarios de información escrita pero que la información efectivamente sea comprensible para las personas que no sepan leer (niños pequeños, personas mayores analfabetas, personas que no conocen el idioma local)

Competencias de investigación: Estas competencias se entienden como las habilidades que tienen las personas para llevar a cabo una investigación rigurosa y de forma científica, planteando hipótesis, intentando resolver el problema desde diferentes para desarrollar teorías y demostrar estas teorías mediante el análisis de los resultados. Un ejemplo de estas competencias es la capacidad de responder efectivamente a las preguntas de investigación para generar conocimiento, desde el plantear, analizar y evaluar la viabilidad de un proyecto, hacer experimentos usando distintos métodos de investigación,

desarrollando pilotos y prototipos y evaluando los errores para poder reportar los resultados de manera efectiva.

VII. El marco de competencias

Este marco de competencias, es parte de la investigación teórica desarrollada por Atenas y Havemann (2015) y sirven en el contexto de este proyecto y curso como guías para que los docentes puedan definir estrategias y proyectar actividades utilizando las rúbricas que se presentan a continuación para desarrollar competencias relacionadas a las habilidades de comunicación, estadísticas, de gestión de información y ciudadanas que pueden desarrollar los datos abiertos

El marco competencial del curso se centra en el desarrollo de ciertas habilidades transversales que pueden ayudar a los estudiantes a observar y a analizar los fenómenos de su entorno sociopolítico teniendo herramientas críticas que les permitan interpretar lo que dice la prensa, los datos e información producida por sus gobiernos y participar activamente de las discusiones políticas.

La rúbrica 1 “estrategias para desarrollar competencias relacionadas con los datos abiertos” presenta estrategias para facilitar a los docentes ideas desarrollar estas competencias progresivamente, y considera 4 niveles:

1. Básico: Se recomienda una aproximación conceptual y teórica acompañada de ejemplos que permitan contrastar, descubrir y comprender conceptos introductorios
2. Intermedio: Los estudiantes logran experimentar y presentar resultados simples
3. Competente: Los estudiantes experimentan, contrastan y presentan resultados complejos
4. Avanzado: Los estudiantes desarrollan, crean y modelan resultados complejos

Habilidades / Nivel	Básico	Intermedio	Competente	Avanzado
Pensamiento Crítico	Los estudiantes comprenden los conceptos básicos del pensamiento crítico	Los estudiantes pueden utilizar los datos para verificar la información de los medios de comunicación	Los estudiantes pueden analizar fenómenos relativos a su región a partir del análisis de datos y escribir informes en los cuales proponen críticamente soluciones	Los estudiantes son capaces de desarrollar y presentar argumentos basados en la evidencia complejos en formatos académicos clave
Habilidades de análisis de datos	Los estudiantes pueden analizar los datos utilizando métodos cuantitativos y cualitativos	Los estudiantes adquieren experiencia en el uso de software para análisis de datos como SPSS y Nvivo	Los estudiantes utilizan software para el análisis de datos que sean relevantes para el estudio de sus propias disciplinas	Los estudiantes pueden presentar informes complejos basados en el análisis de datos en forma de artículos de investigación o carteles
Habilidades de curación de datos	Los estudiantes pueden organizar en carpetas simples los sets de datos	Los estudiantes pueden identificar las diferentes fuentes de los sets de datos y organizarlos en bases de datos	Los estudiantes pueden utilizar las herramientas digitales para curar los datos y compartirla con otros	Los estudiantes pueden crear bases de datos y automatizar el proceso de organizar y combinar conjuntos de datos y metadatos en los archivos para facilitar el acceso a los recursos
Habilidades de gestión de información de datos	Los estudiantes pueden identificar conjuntos de datos de diferentes fuentes	Los estudiantes pueden seleccionar conjuntos de datos de diferentes portales en diferentes formatos	Los estudiantes pueden extraer, filtrar y comparar datos de diferentes fuentes de datos, creando un único conjunto de datos	Los estudiantes pueden filtrar y dar formato a datos en diferentes formatos analizando la creación de conjuntos de datos complejos

Habilidades de minería de datos	Los estudiantes pueden localizar archivos CSV en Internet	Los estudiantes pueden extraer datos desde archivos en PDF	Los estudiantes pueden extraer datos desde diferentes fuentes	Los estudiantes pueden utilizar métodos complejos para el desarrollo de conjuntos de datos
Habilidades de visualización de datos	Los estudiantes pueden crear gráficos y tablas	Los estudiantes pueden utilizar software en línea para desarrollar la infografía simples	Los estudiantes pueden utilizar software de diseño gráfico para el desarrollo de infografías complejas	Los estudiantes pueden utilizar técnicas de visualización de datos para presentar sus hallazgos utilizando modelos estadísticos complejos
Habilidades de investigación	Los estudiantes comprenden el método científico y están familiarizados con los conceptos de métodos cuantitativos y cualitativos	Los estudiantes pueden estructurar sus investigaciones y aplicar diferentes técnicas para obtener resultados	Los estudiantes pueden replicar los experimentos y estudios de investigación métodos explicados en la literatura	Los estudiantes pueden comparar los datos y la información de diferentes fuentes de datos y trabajos de investigación y replicar los experimentos y estudios para producir nuevos resultados de la investigación
Habilidades estadísticas	Los estudiantes pueden realizar operaciones estadísticas básicas, incluyendo promedios, mediana y media	Los estudiantes pueden realizar operaciones estadísticas utilizando agrupaciones, desviaciones estándar, chi cuadrado, correlación o análisis de regresión	Los estudiantes pueden utilizar técnicas de modelado de datos para diferentes métodos estadísticos para intentar predecir eventos futuros	Los estudiantes pueden escribir el código para consultar las bases de datos con el fin de realizar funciones de análisis estadísticos complejos y crear modelos, visualizaciones y gráficos complejos

Rúbrica 1: Estrategias para desarrollar competencias relacionadas con los datos abiertos

La rúbrica 2 “Estrategias para incluir los datos abiertos en el aula” presenta estrategias por nivel (universitario) y por nivel de progreso. Esta rúbrica provee a los docentes con ideas que pueden servir para incluir progresivamente los datos abiertos en la docencia.

Actividad / Nivel	Inicial	Intermedio	Avanzado
Todos los niveles	Invitar a expertos en las temáticas y de datos para discutir cara a cara o en línea con sus estudiantes acerca de temas locales y globales	Involucrar a los estudiantes con las deliberaciones políticas y legales y discusiones a nivel local y global analizando los datos relacionados con estas	Establecer un modelo para que los estudiantes entiendan los procesos políticos y hacerlos partícipes en la formulación de políticas mediante la revisión y el análisis de datos
Licenciatura	Involucrar a los estudiantes en la evaluación de hechos y contrastar la información mediante el análisis de los datos presentados en los medios de comunicación	Animar a los estudiantes a utilizar las herramientas digitales para captar y controlar las actividades políticas y de evaluar los informes y noticias mediante el análisis de sus datos	Apoyar a los estudiantes en la evaluación de los datos de su gobierno para identificar los problemas y compararlos con la realidad regional o global
Maestría - Doctorado	Apoyar a los estudiantes en la identificación de las organizaciones que hacen campaña en materia de ciudadanía y facilitar las instancias para que los estudiantes se involucren en las actividades de monitoreo cívico para evaluar argumentos basadas en datos	Promover la colaboración de los estudiantes con las organizaciones de la sociedad civil, con el fin de adquirir experiencia trabajando con sus datos, apoyando sus actividades, y contribuyendo la mejora de la apertura a través de datos y publicaciones	Apoyar a los estudiantes en tesis de escritura basados en el análisis de los datos abiertos que se acopla con un problema local o global de bienes; animarles a publicar los resultados en una forma abierta

Rúbrica 2: Estrategias para incluir los datos abiertos en el aula

La tercera rúbrica del marco competencial de este curso “estrategias para desarrollar la ciudadanía crítica en la formación universitaria”, presenta una serie de ideas por nivel para desarrollar competencias ciudadanas y de cómo involucrar a la sociedad civil en las actividades de docencia.

Compromiso ciudadano / nivel	Licenciatura	Maestría / Doctorado	Todos los niveles	Todos los niveles
Inicial	Apoyar a los estudiantes en la evaluación de datos de sus gobierno para identificar los problemas que puedan ser resueltos	Habilitar espacios para que los estudiantes puedan discutir las formas en las que pueden participar en las organizaciones de la sociedad civil	Desarrollar habilidades de escritura usando técnicas de periodismo de datos	
Intermedio	Animar a los estudiantes a utilizar las herramientas digitales para involucrarse y monitorear actividades políticas	Apoyar a los estudiantes para seleccionar, colaborar y desarrollar actividades relacionadas con la sociedad civil que tengan un interés personal para ellos	Involucrar a los estudiantes con deliberaciones políticas analizando los datos relacionados con estas	Establecer un modelo para que los estudiantes participen en la formulación de políticas mediante la revisión de datos
Avanzado	Invitar a expertos en diversos temas y gestión de datos abiertos para discutir con los estudiantes sobre temas locales y globales	Considerar las oportunidades de integrar a los estudiantes en proyectos de participación ciudadana como un componente básico de los módulos de estudio.		

Rúbrica 3: Estrategias para desarrollar la ciudadanía crítica en la formación universitaria

VIII. Metodología de trabajo

El programa de formación docente se estableció como un taller que contaba con los recursos en formato electrónico en un curso, online y en sistema de auto-aprendizaje. Mediante una serie de recursos, tutoriales y vídeos se esperaba que los docentes pudieran aprender las competencias básicas de recuperación, uso, análisis, visualización y comunicación de datos abiertos, aprendiendo una serie de nuevas habilidades para llevar consigo al aula. Los materiales del curso incluían guías, modelos prácticos y ejemplos didácticos. Los tutores del taller fuimos en total tres personas, ya que contamos con Manuel Podetti, quien guió a los estudiantes en temas de licencias abiertas y en técnicas de periodismo de datos.

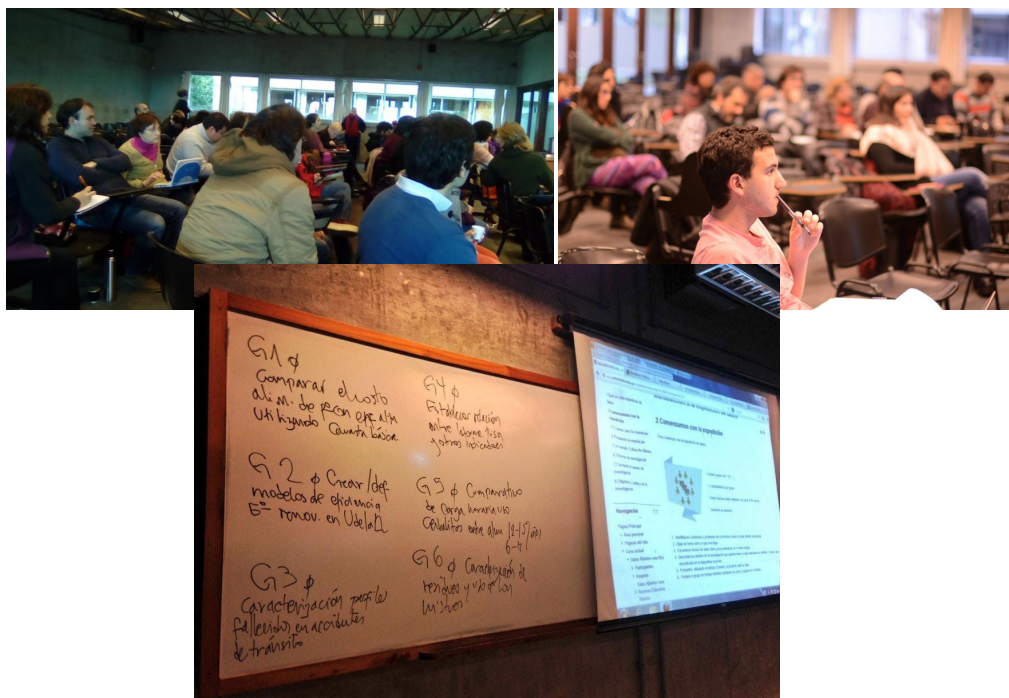
El curso contó con más de 40 participantes, los cuales tenían diversos backgrounds. El grupo de participantes era interdisciplinario e internacional, con docentes de Uruguay, Venezuela y Portugal, de distintas áreas disciplinarias. Si bien los participantes eran mayoritariamente docentes universitarios también habían bibliotecarios, estudiantes de maestría, profesionales de la administración pública y profesores de secundaria. Para poder asegurarnos que las dinámicas funcionaran, los participantes se agruparon en equipos de trabajo desde el primer día. La estructura y las dinámicas de los días de taller se puede entender como sigue.

Día 1 - Proyectar: Durante el primer día en la sesión de la mañana, se introdujo a los participantes en el mundo de la apertura (Licencias abiertas, datos abiertos y recursos educativos abiertos) y en las herramientas básicas para poder abrir los contenidos. La sesión de la tarde comenzó con la organización de los grupos de investigación. Para organizar los grupos los participantes se separaron de acuerdo a sus áreas del conocimiento y se intentó que cada grupo fuera lo más interdisciplinario posible, y se intentó que los estudiantes de maestría y los bibliotecarios trabajaran con los docentes universitarios participantes mientras que los docentes escolares trabajaron en con sus colegas porque se consideró que las

dinámicas eran diferentes. Cada grupo debía decidir un nombre y un vocero en ese momento, quien representaría al grupo en la presentación de este.

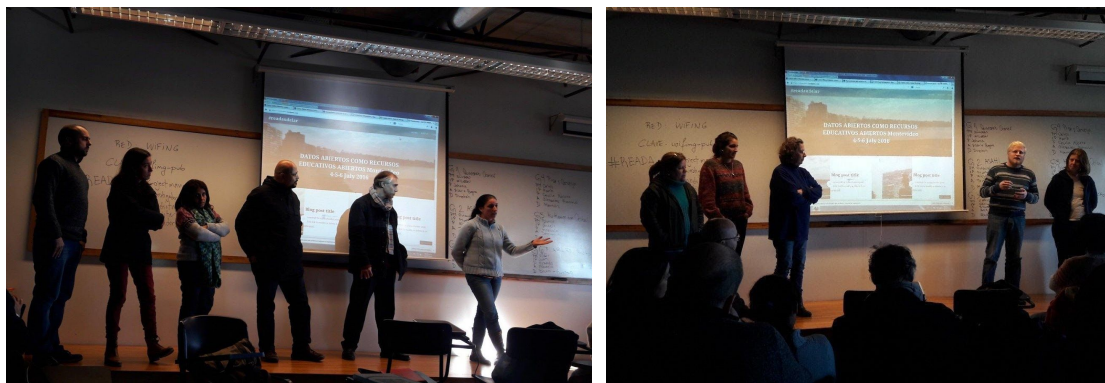
Una vez establecidos los grupos, se estableció el primer reto, encontrar un problema relacionado con su ciudad, su lugar de trabajo o el país y proyectar una pregunta de investigación, que pudiera ser respondida mediante el uso de datos abiertos como elemento central de investigación. Una vez que cada grupo decidió su pregunta de investigación, estas eran presentadas y evaluadas al por el panel docente, el cual consistía en Manuel Podetti (UdelaR), Daniel Carranza (DataUy), Chiara Ciociola (ASOC) y Javiera Atenas (OKI-Edu). La labor del panel era evaluar la viabilidad de los problemas de investigación, y en caso de que los proyectos no fueran factibles, el panel le sugería al grupo modificar la pregunta o cambiar el tema de investigación.

Una vez que los grupos tuvieron definido el problema de investigación, la dinámica se centró en definir los roles de los participantes: Jefe de proyecto, Investigador principal, periodista, diseñador y analista. En caso que los grupos tuvieran más de 5 participantes, los roles de analistas y periodistas se incrementaban. Luego de definir el problema de investigación y los roles, los grupos comenzaron a trabajar en identificar los portales de datos y en recuperar la información y documentación relevante a sus problemas de investigación con la ayuda de Daniel Carranza.



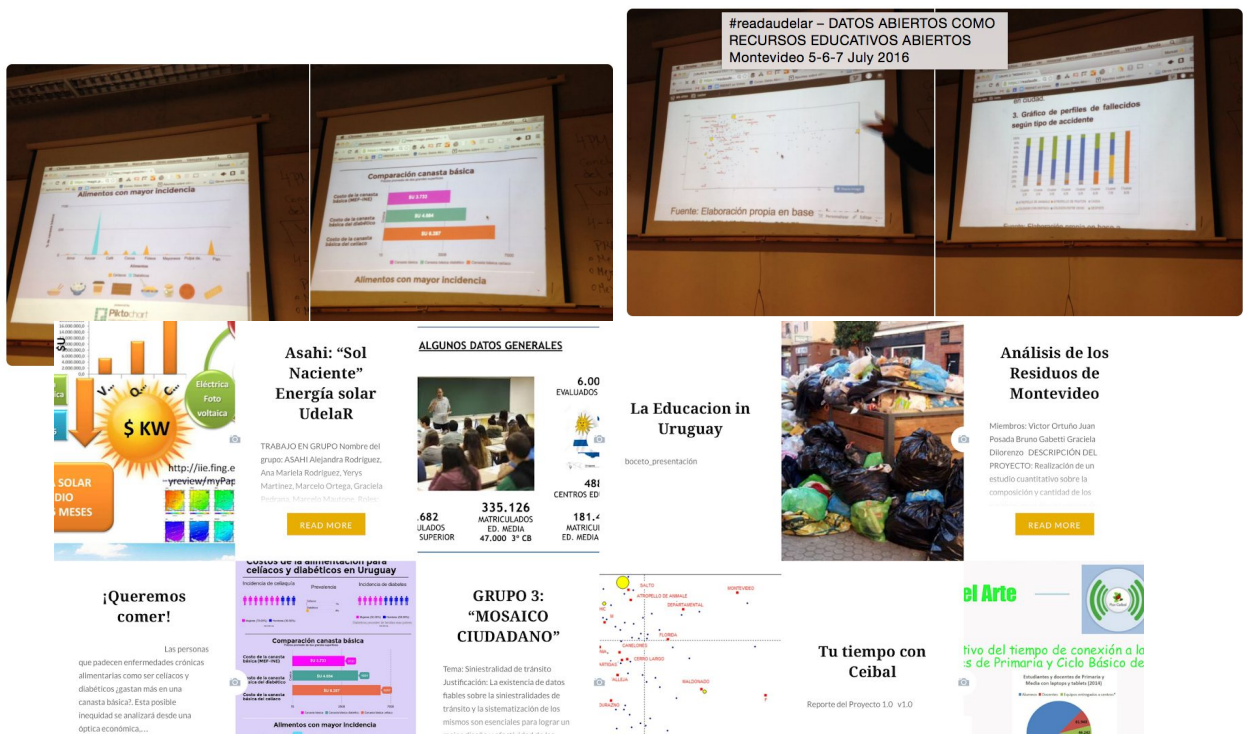
Día 2 – Explorar: Durante la mañana se revisaron herramientas para crear conjuntos de datos, para analizar datos y se estudiaron técnicas de visualización de los datos y se debatió con el grupo sobre buenas prácticas para comunicar la información científica mediante visualizaciones de datos. También durante la mañana hubo una rueda de discusión sobre como se podía impulsar a los estudiantes a aprender por su cuenta estas técnicas y se demostraron los recursos de Escuela de Datos, para que los docentes pudieran conocer sus actividades y cursos. Antes de cerrar la sesión de la mañana, a los participantes se les dio acceso a un blog (<https://readaudelar.wordpress.com>), para que en la jornada de la tarde comenzaran a reportar en los progresos de cada grupo.

Durante la tarde, los participantes comenzaron a trabajar intentando encontrar las primeras respuestas a sus problemas de investigación y contaron con la guía de Carolina Veiga quien orientó a los grupos en modelos e ideas para organizar sus ideas y resultados preliminares de su investigaciones, los cuales fueron presentados destacando las barreras y desafíos a los que se habían enfrentado. Luego de las presentaciones, se dio paso a una discusión en relación sus puntos de vista y percepciones sobre el valor pedagógico de sus proyectos de investigación y a sus dinámicas, con especial atención a los desafíos que enfrentaron y lo que han logrado hasta el momento, y en estrategias para integrar estas nuevas prácticas en la enseñanza académica o escolar o en la formación de comunidades ciudadanas.



Día 3 – Narrar: En la sesión de la mañana, demostramos diferentes artículos y proyectos de periodismo de datos, revisamos las noticias de contingencia, comparándolas entre periodismo de datos y medios tradicionales y discutimos maneras y estrategias para integrar las técnicas de periodismo de datos en la enseñanza y el aprendizaje para mejorar las habilidades de comunicación. También presentamos algunos de los proyectos que habían hecho en Italia los alumnos de A Scuola di OpenCoesione para que los docentes escolares pudieran relacionar su práctica con las actividades de este proyecto.

Durante la tarde, los grupos trabajaron en informar sobre los resultados de su investigación en el Blog Reada-UdelaR y en preparar la presentación final de sus proyectos. Los resultados finales y preliminares se subieron al blog <https://readaudelar.wordpress.com>. La presentación final consistió en 15 minutos por grupo donde todos los miembros tenían que hablar y los miembros de los demás grupos podían hacer preguntas en relación al estudio.



IX. Resultados del curso

El curso al haber sido publicitado como un curso de inscripción abierta al público por la unidad que lo organizó en la Universidad de la República, y al no tener normas de exclusión por ejercicio profesional, permitió el registro no solo de docentes universitarios sino de otros profesionales que estaban interesados en los temas a tratar pero que no ejercían la docencia en universidades, pero que estaban relacionados con la práctica docente ya que capacitan usuarios o trabajan con comunidades y ciudadanos, por lo tanto todos los participantes podían aplicar lo aprendido en su práctica profesional.

El grupo de participantes contó con 46 inscritos en total, de los cuales 6 eran profesores de escuelas secundarias, 3 eran bibliotecarias, 2 pertenecían a entidades del gobierno y 4 eran estudiantes de maestría. Para poder incluir a los profesores de secundaria en el curso, ya que no estaba directamente diseñado para sus necesidades específicas, se les solicitó que formaran un equipo y que incluyeran a una de las bibliotecarias para poder trabajar con ellos con una dinámica más cercana al trabajo de *A Scuola di OpenCoesione*, ya que ellos trabajan por profesores de secundaria.

El resto de los participantes se organizó en cinco grupos los cuales debían incluir a los estudiantes de maestría, a las bibliotecarias y a los profesionales de las entidades de gobierno para darle una perspectiva distinta a sus proyectos de investigación.

Reflexiones de los participantes:

Durante el curso, se dieron espacios para la reflexión de los participantes a nivel personal y grupal. En estos espacios se discutieron las ideas pedagógicas y didácticas que los docentes iban teniendo en relación a los materiales y las actividades del curso. Entre las ideas pedagógicas más interesantes, destacamos:

Materiales muy digeridos: Los docentes del curso cuestionaron así sus propias prácticas pedagógicas, reflexionando entorno a como eran los materiales que utilizaban con sus estudiantes, definiéndolos como **muy digeridos**, es decir, simplificados para que los estudiantes comprendieran los contenidos, por ejemplo, en vez de hacer ejercicios prácticos con los estudiantes estos veían los gráficos ya procesados con información que tenían que aprender, en vez de plantearles desafíos para que ellos resuelvan problemas analizando datos abiertos o recolectando y creando datos, con el fin de generar gráficos con los resultados para comunicarlos al resto de la clase.

Perspectivas diferentes: Algunos docentes comentaron el tema de las perspectivas al presentar un fenómeno o un problema a los estudiantes no se planteaban el escuchar o proponer estudios de contraste para confrontar las voces de los estudiantes, facilitando la presentación de ópticas y perspectivas diferentes para resolver un problema o para comprender un fenómeno. Esto se relaciona con que los contenidos se enseñan de manera prescriptiva, presentando fórmulas específicas para resolver problemas o responder preguntas, por lo que el uso de datos abiertos puede facilitar una didáctica diversa, apoyando a los alumnos a comprender y resolver asuntos diversos desde perspectivas diversas.

Formación tecnicista: Los docentes reflexionaron sobre la formación tecnicista en los modelos pedagógicos universitarios, y por tecnicista se refieren a dos cosas: a las habilidades técnicas que entregan las carreras universitarias y a los currículos centrados en las competencias que busca el mercado laboral, en vez de la formación humanista y con enfoque centrado en el desarrollo social y colectivo. Para los docentes el uso de datos abiertos, permite vincular ambas formaciones, aquella que permita a los estudiantes encontrar un puesto de trabajo y desarrollar sus competencias profesionales y aquella que facilite y promueva la ciudadanía crítica y activa entre los egresados de las universidades.

Empoderamiento ciudadano: Los docentes argumentaron que el hecho de querer usar datos abiertos en la didáctica y de no encontrarlos, generaba instancias de empoderamiento ciudadano, ya que los estudiantes tenían que hacer efectivos sus derechos cívicos en relación a las leyes de acceso a la información y hacer las gestiones necesarias ante las autoridades competentes para poder acceder a la información, lo que les permite desarrollar competencias ciudadanas que pueden utilizar en su vida cotidiana.

Generar datos: Los participantes del curso mencionaron que los estudiantes deben desarrollar habilidades para generar y abrir sets de datos, ya que a veces las investigaciones requieren que los estudiantes generen datos, o que combinen datos desde distintas fuentes y portales para generar nuevos sets de datos. Por ejemplo, los estudiantes pueden utilizar sus trabajos de campo para recolectar datos que pueden utilizar en sus estudios y que pueden compartir con otros estudiantes o abrir para el uso colectivo.

Cambiar la óptica de trabajo: Los docentes en el curso discutieron sobre cambiar la óptica de trabajo, es decir, el cómo los estudiantes aprenden y cómo son evaluados, ya que normalmente los estudiantes aprenden a través de modelos de enseñanza tradicionales, por medio de cátedras, lecturas y ejercicios, y que los campos virtuales básicamente albergan videos, lecturas y guías prácticas reproduciendo los modelos tradicionales de trabajo individual, ya que en contadas excepciones los estudiantes trabajan de forma grupal y en general trabajan entregando reportes los cuales se crean a partir de revisiones de la literatura en vez de mediante el análisis de datos e información en diversos formatos, por lo que los docentes concluyeron que el uso de datos abiertos puede generar instancias para innovar pedagógicamente, cambiar las dinámicas del aula y mejorar las formas y modelos de evaluación grupal e individual.

Colaboración con la sociedad civil - Una de las cosas que mencionaron los docentes, es el de hacer las tesis más participativas para los alumnos y más útiles

para la sociedad, porque el modelo actual está obsoleto, al ser documentos básicamente teóricos y que tienen poca o nula relación con la praxis profesional de los alumnos, por lo que los docentes sugirieron que sería interesante apostar por tesis centradas en investigaciones relacionadas con problemas reales y locales que puedan ser resueltas con el uso de datos abiertos, ojalá en un marco donde el estudiante – tesista pueda cooperar o colaborar directamente con la sociedad civil o con una organización no gubernamental y pueda vincular el trabajo de campo como práctica profesional y que este trabajo sea el marco central de la tesis de grado o postgrado.

Mejorar el nivel discursivo: Los docentes discutieron que los datos, sobretodo desde la perspectiva del periodismo de datos, permite mejorar el nivel discursivo y argumentativo, sobre todo cuando se discuten y se evalúan los fenómenos desde la prensa, para llevar la discusión en el aula y en la sociedad en lo que los participantes denominaron *del sensacionalismo al análisis de los hechos*.

Interdisciplinaridad: El uso de los datos abiertos permite a los docentes, desde su rol de investigadores, vincular sus investigaciones con la docencia y en caso de hacer clases en más de una facultad o de tener equipos de investigación de diversas disciplinas y áreas, poder relacionar a los estudiantes de distintos departamentos y facultades para trabajar interdisciplinariamente desde lo cuantitativo y lo cualitativo.

Actividad grupal

Como puede verse en el blog del curso <https://readaudelar.wordpress.com>, los grupos eligieron una amplia gama de temas y también, eligieron diferentes enfoques y métodos para analizar los datos y presentar los resultados.

La dinámica de trabajo en este curso, fue lejos la experiencia más interesante. Los docentes se agruparon desde el primer día y el grupo decidió que rol iba a tomar cada miembro del equipo, y como se iban a repartir las tareas y desde la primera tarde los grupos ya tenían decidida una pregunta de investigación y una hipótesis planteada.

Una de las dinámicas más interesantes del curso, fue la velocidad con la que los grupos se empoderaron en sus temas de investigación, utilizando distintos métodos para recuperar, seleccionar y analizar la información y por ejemplo, en los casos en los que no encontraron la información públicamente disponible comenzaron a intentar acceder a los datos públicos que no estaba todavía abierto, y intentando tramitar solicitudes para alzar información tomando contacto con aquellas organizaciones que pudieran haberles proporcionado con los datos.

Selección de los temas de investigación

Como cada grupo optó por un tema distinto, desde el acceso a los alimentos a los accidentes de tráfico, todos ellos utilizaron diferentes metodologías de investigación y estilos de reporte diversos. La selección de los temas contó con la ayuda de expertos de Data Uruguay (Carolina Veiga – Daniel Carranza), quienes guiaron a los participantes en la elección del tema y en los métodos y documentación. Todos sus proyectos estaban dirigidos a resolver problemas de la vida real, y en tres días, cada grupo fue capaz presentar efectivamente un resultado de investigación y presentar una serie de propuestas para solucionar los problemas. Los grupos presentaron los resultados a modo de reportes que contenían infografías, y además participaron en una serie de paneles en los cuales se discutieron las lecciones aprendidas, los desafíos que enfrentaron y buscaron ideas para integrar estas prácticas en el aula.

A continuación es posible ver cómo los equipos plantearon sus problemas de investigación, observado cómo los participantes describieron, con sus propias palabras sus investigaciones [información disponible en el Blog [Reada-UdelaR](#)].

Grupo 1. Sol Naciente: Objetivo de investigación: Crear un modelo de eficiencia energética en la Universidad de la República a través del uso de la energía solar, con disminución de costos y optimización de energías sustentables y renovables, implementando el uso racional y eficiente de energía, orientado a la difusión y educación cívica sobre energías renovables.

Grupo 2. El informe PISA en Uruguay: Objetivo de investigación: Determinar si el informe de PISA y sus indicadores pueden medir o no en realidad lo que potencialmente aprenden los estudiantes Uruguayos o si es necesario usar otros indicadores o crear uno nuevo y más contextualizado para poder evaluar la calidad de la educación en Uruguay.

Grupo 3. Análisis de los Residuos de Montevideo: Objetivo de investigación: Realización de un estudio cuantitativo sobre la composición y cantidad de los residuos en el departamento de Montevideo, así como los diferentes aspectos relacionados con su gestión, ya que La gestión de los varios tipos de residuos generados en el Departamento de Montevideo, han sido recolectados y procesados por varios intervinientes. Esta realidad dificulta la realización de un análisis riguroso de este fenómeno. Por ejemplo la recolección de los residuos producidos se realiza a través de variados intervinientes y con varios métodos. No obstante, esto no invalida que se pueden generar algunos análisis parciales con la información que se encuentra disponible.

Grupo 4. ¡Queremos comer! - Objetivo de investigación: Las personas que padecen enfermedades crónicas alimentarias como ser celíacos y diabéticos ¿gastan más en una canasta básica?. Esta posible inequidad se analizará desde una óptica económica, comparando la composición de una canasta básica específica para celíacos y diabéticos con la canasta básica de una familia tipo uruguaya presentada este año por el Ministerio de Economía y Finanzas.

Datos relevados de la opinión pública, prensa y asociaciones civiles que trabajan en defensa de estos sectores minoritarios reflejan ausencia de normas y políticas públicas para mitigar esta inequidad. El objetivo de este proyecto es revelar por medio del análisis científico de datos si existe inequidad económica y de qué forma afecta a estos sectores de la población, con el objetivo de generar una herramienta que permita pensar propuestas de solución fundadas en datos y no en opiniones.

Grupo 5. Mosaico ciudadano - Objetivo de investigación: La existencia de datos fiables sobre la siniestralidades de tránsito y la sistematización de los mismos son esenciales para lograr un mejor diseño y efectividad de las políticas de seguridad vial que se adopten. Los diferentes datos sobre accidentes de tránsito que se van adquiriendo año a año sirven para contrastar los mismos, y ver si han disminuido o se han atendido los factores que pueden producir los mismos. Ya que Se identifica un período crítico de accidentes los fines de semana desde las 20 horas de los viernes hasta las 8 de la mañana de los lunes se registró el 39.1% del total de fallecidos. En cuanto a la cantidad de fallecidos por jurisdicción se presentaron 61,7% en ciudades y el restante 38.3% en rutas nacionales.

Grupo 6. Tu tiempo con Ceibal. Este grupo es el conformado por los profesores de escuelas secundarias, y por ende su investigación y modelo tiene un perfil distinto. - Objetivo de investigación: En Uruguay la inclusión a nivel tecnológico en educación, está orientada a la disminución de la brecha digital enfocada en el marco de la justicia social a través de la implementación del Plan Ceibal. El propósito de este proyecto consiste mismo consiste en aplicar los Recursos Abiertos para la implementación de un de proyecto de investigación, que parte de relevar y comparar el tiempo de uso de las ceibalitas por parte de los estudiantes de Primaria y Ciclo Básico de Secundaria.

Se recurre para la investigación a datos brindados por el Informe de Monitoreo entre los años 2010 y 2014, sobre el uso de: horas de conexión en aula de las ceibalitas por partes de los docentes y estudiantes, aplicación de TIC en aula. El enfoque metodológico es mixto, aplicando herramientas cualitativas y cuantitativas. Se realizará la triangulación de las horas de uso en aula en Primaria, en el Ciclo Básico con las prácticas docentes innovadoras con tecnologías digitales. Los datos utilizados surgen las matrices disponibles de forma abierta en la web del Instituto Nacional de Evaluación Educativa, Consejo de Educación Primaria, el Departamento de Monitoreo y Evaluación del Plan Ceibal.

Guías didácticas

Al final del taller, los participantes entregaron una serie de guías de buenas prácticas que sirven como guías para futuros talleres y para que los docentes puedan comenzar a experimentar con el uso de datos abiertos en el aula. La idea de las guías es que estas queden como materiales anexos al curso y que cualquier docente pueda reutilizarlas y modificarlas, o crear nuevas guías para los cursos que dicten y en este caso, volver a compartirlas con los docentes.

X. Guía de buenas prácticas - Recomendaciones

En el caso de talleres de formación docente, hay que considerar la experiencia individual que tienen los profesores universitarios producir investigaciones y materiales de estudio, sin embargo, hay que considerar también que las reglas de publicación científica y que los currículos de enseñanza son bastante ortodoxos y que para poder persuadir a los docentes en cambiar la óptica de investigación y de docencia es necesario presentarles alternativas viables que sean efectivas para mejorar la investigación y que sean aplicables al aula y a la práctica docentes.

Para poder entrenar a los docentes en datos abiertos, hay que partir por las bases de que es abiertos y que es cerrado, y cómo los recursos abiertos pueden hacer una importante diferencia en la innovación pedagógica. También es bueno contar con la mayor cantidad de contenidos disponibles incluyendo guías prácticas de los sistemas y software que pueden serles útiles durante el curso y proveer con una serie variada de ejemplos que puedan servir como guías para orientar a los docentes y a los grupos en como conducir las investigaciones, sobretodo, mirando proyectos locales, o de relevancia internacional y con reportes de periodismo de datos.

En relación a la conformación de los grupos de trabajo, dejarlos a los participantes auto-organizarse desde el primer día, con algunas reglas básicas (grupos mixtos, multidisciplinarios y ojalá con otros participantes que no sean colegas directos), es una buena forma de armar dinámicas de grupo estable, ya que desde el primer día, los participantes son parte de un proyecto y tienen un rol que cumplir y una responsabilidad con los demás participantes, lo que crea estructuras y simbiosis de trabajo colectivo.

Es necesario también contar con un currículo estructurado y claro y con un curso en línea que permita un fácil acceso a los materiales, pero también es necesario contar con una plataforma online, que puede ser un blog o una página Web, que disponga de espacios únicos para cada grupo y en las cuales al menos una persona por grupo tenga acceso, para poder reportar documentar los procesos, desde darles un nombre al grupo, listar a los participantes de cada grupo y sus roles, poder describir el problema, pregunta e hipótesis de investigación y progresivamente ir describiendo las etapas iniciales, intermedias y finales, incluyendo los reportes finales e infografías, porque esto permite dinamizar las presentaciones de grupo, al tener una plataforma única, por ende, un único punto de acceso al trabajo colectivo, el cual puede ser consultado por los miembros de los otros grupos y ser usado para proyectar en las pantallas del aula en las presentaciones.

También es importante en este tipo de talleres contar con la presencia de la miembros de organizaciones que trabajan con datos abiertos desde la sociedad civil, ya que su experiencia es clave y sirve como guía para asegurarse que los proyectos que presentan los docentes son viables y ejecutables en los plazos establecidos en el taller, y que estos proyectos sean novedosos y que puedan tener continuidad si el grupo decide seguir trabajando en estos después del taller. A nivel de recomendaciones, es necesario contar con profesionales que puedan guiar a los participantes en el uso de herramientas digitales, y en un escenario ideal, sería recomendable que al menos en el primer y segundo día los grupos contaran con un tutor que los pudiera guiar en el uso de herramientas, en técnicas de investigación y en organizar las ideas y los proyectos.

Finalmente, y en vista y considerando que el objetivo central de este taller, no son los proyectos ni sus resultados, sino el crear instancias y oportunidades para introducir los datos abiertos como recursos pedagógicos, por lo tanto el foco de estos talleres ha de ser la conexión de la praxis docente con las experiencias, herramientas y destrezas que los docentes adquieren en estos talleres, por ende, interrumpir las clases teóricas y el trabajo de los grupos para discutir las estrategias e ideas que los docentes van descubriendo y desarrollando y documentar estas ideas es importante, ya que son espacios claves para la reflexión personal y para que los docentes puedan hacerse una idea de cómo pueden ir aplicando lo aprendido en su práctica docente y como investigadores.

A modo de reflexión final, y considerando el gran impacto que han tenido los datos abiertos en la sociedad civil de América Latina consideramos que para poder formar la próxima generación de activistas y profesionales que puedan contribuir a la democracia abierta es necesario fomentar la capacitación docente en usos efectivos de datos abiertos con fin el potenciar la inclusión estos elementos en la formación universitaria en Latinoamérica ya que son un método efectivo para fomentar la innovación abierta creando espacios interdisciplinarios para la resolución de problemas públicos, ya que por ejemplo, *“en el contexto de la investigación de ILDA*

investigadores desarrollaron un prototipo que podría ayudar a predecir brotes de dengue en Paraguay, si ciertos datos estuvieran en estándares apropiada y se pusieran a disposición. De esta manera la construcción de la infraestructura pública de datos abiertos permitiría no solo mejorar un prototipo sino que habilitaría un campo nuevo de investigación" (ILDA, 2015¹⁵), por eso invitamos a los investigadores y docentes universitarios a expandir sus capacidades y a innovar en el aula adoptado a los datos abiertos como recursos educativos abiertos.

Referencias

Ambrose, S. A., Bridges, M. W., DiPietro, M., Lovett, M. C., & Norman, M. K. (2010). *How Learning Works: Seven Research-Based Principles for Smart Teaching*. John Wiley & Sons.

Baker, K. S., & Duerr, R. E. (2015). Authentic Learning in the Research Data Curation Classroom. In iConference 2015 Proceedings (p. 4). Retrieved from https://www.ideals.illinois.edu/bitstream/handle/2142/73703/361_ready.pdf?sequence=2

Barrie, S. C. (2004). A research-based approach to generic graduate attributes policy. *Higher Education Research & Development*, 23(3), 261–275. <http://dx.doi.org/10.1080/0729436042000235391>

Bindé, J., & Matsuura, K. (2005). *Towards knowledge societies*. Paris: UNESCO. Retrieved from <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001418/141843e.pdf>

Borne, K. D., Jacoby, S., Carney, K., Connolly, a., Eastman, T., Raddick, M. J., . . . Wallin, J. (2009). The Revolution in Astronomy Education: *Data Science for the Masses*, (March), 12. Retrieved from <http://arxiv.org/abs/0909.3895>

Bradley, J. C., Lancashire, R. J., Lang, A. S., & Williams, A. J. (2009). The spectral game: Leveraging open data and crowdsourcing for education. *Journal of Cheminformatics*, 1(1), 1–10. <http://dx.doi.org/10.1186/1758-2946-1-9>

Davies, T. (2010). Open data, democracy and public sector. *Interface*, 1–47. Retrieved from

¹⁵ El surgimiento de América Latina abierta: Estado del arte y perspectiva de la agenda de datos abiertos <http://datosabiertos.org/wp-content/uploads/2015/10/PolicyBrief-1.pdf>

<http://practicalparticipation.co.uk/odi/report/wp-content/uploads/2010/08/How-is-open-government-data-being-used-in-practice.pdf>

Duch, B. J., Groh, S. E., & Allen, D. E. (2001). *The Power of Problem-based Learning: A Practical "how To" for Teaching Undergraduate Courses in Any Discipline*. Stylus Publishing, LLC.

Evans, T., & Nation, D. (1993). *Reforming Open and Distance Education: Critical Reflections from Practice*. Psychology Press.

Eve, M. (2013). *Before the law: open access, quality control and the future of peer review*. London. Retrieved from <http://eprints.lincoln.ac.uk/10019>

Fischer, G., Rohde, M., & Wulf, V. (2007). Community-based learning: The core competency of residential, research-based universities. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 2(1), 9–40. Retrieved from <http://l3d.cs.colorado.edu/~gerhard/papers/final-iJCSCCL07-rhode-wulf.pdf>

Freire, P. (2000). *Pedagogy of the oppressed*. Bloomsbury Publishing. Retrieved from <http://www.ilearnincambodia.net/uploads/3/1/0/9/31096741/freireped.pdf>

Gilardi, S., & Lozza, E. (2009). Inquiry-Based Learning and Undergraduates' Professional Identity Development: Assessment of a Field Research-Based Course. *Innovative Higher Education*, 34(4), 245–256. <http://dx.doi.org/10.1007/s10755-009-9109-0>

Gurstein, M. B. (2011). Open data: Empowering the empowered or effective data use for everyone? *First Monday*, 16(2). <http://dx.doi.org/10.5210/fm.v16i2.3316>

Johnson, J. A. (2014). From Open Data to Information Justice. *Ethics and Information Technology*, 16(4), 263–274. <http://dx.doi.org/10.1007/s10676-014-9351-8>

Littlejohn, A., Beetham, H., & McGill, L. (2012). Learning at the digital frontier: a review of digital literacies in theory and practice. *Journal of Computer Assisted Learning*, 28(6), 547–556. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2729.2011.00474.x>

Mazón, J.-N., Lloret, E., Gómez, E., Aguilar, A., Mingot, I., Pérez, E., & Quereda, L. (2014). Reusing open data for learning database design. In *Computers in Education (SIIE)*, 2014 International Symposium (pp. 59–64). <http://dx.doi.org/10.1109/SIIE.2014.7017705>

Papert, S. (1987). Computer Criticism vs. Technocentric Thinking. *Educational Research*, 16(1), 22–30. Retrieved from http://learning.media.mit.edu/courses/mas713/readings/Papert_technocentric_thinking.pdf

Soder, R., Goodlad, J. I., & McMannon, T. J. (2001). *Developing democratic character in the young*. San Francisco: Jossey-Bass Inc.

Schild, M. (2004). Information literacy, statistical literacy and data literacy. *IASSIST Quarterly*, 28, 6–11

Silberman, C. (1973). *The open classroom reader*. New York: Random House.

Uhlir, P. F., & Schröder, P. (2007). Open Data for Global Science. *Data Science Journal*, 6, OD36– OD53. <http://dx.doi.org/10.2481/dsj.6.OD36>

Wallman, K. K. (1993). Enhancing Statistical Literacy: Enriching Our Society. *Journal of the American Statistical Association*, 88(421), 1–8. <http://dx.doi.org/10.2307/2290686>

Watson, J., & Callingham, R. (2003). Statistical literacy: A complex hierarchical construct. *Statistics Education Research Journal*, 2(July 2015), 3–46. Retrieved from [http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/serj/SERJ2\(2\)_Watson_Callingham.pdf](http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/serj/SERJ2(2)_Watson_Callingham.pdf)

Weinberger, A., & Fischer, F. (2006). A framework to analyze argumentative knowledge construction in computer-supported collaborative learning. *Computers and Education*, 46(1), 71–95. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2005.04.003>

Willems, J., & Bossu, C. (2012). Equity considerations for open educational resources in the glocalization of education. *Distance Education*, 33(2), 185–199. <http://dx.doi.org/10.1080/01587919.2012.692051>

Zamorski, B. (2002). Research-led Teaching and Learning in Higher Education: A case. *Teaching in Higher Education*, 7(4), 411–427. <http://dx.doi.org/10.1080/135625102760553919>