



Webinar Series

Culturas de Datos en las IES: Prácticas emergentes, profesionalismo y el desafío de la justicia social.

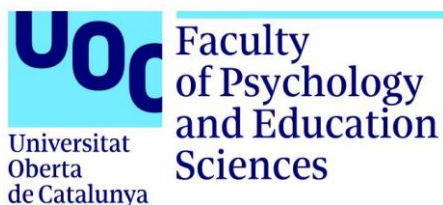
Organizado por



EDUL@B



UOC-EPCE



Analíticas de Aprendizaje Justas

Diseño, Participación y Transdisciplina en la tecno-estructura



Patricia Diaz

Universidad de la República de Uruguay



Regina Motz

Universidad de la República de Uruguay

6 de Julio – 15-17hs GMT+1

Ciclo coordinado por
Juliana E. Raffaghelli

Transcripción

Analíticas de aprendizaje justas:

diseño, participación y transdisciplina en la tecno-estructura

Regina ®: Bueno, muchas gracias Juliana, gracias por la invitación, por la presentación.

Lo que pensaba acá compartirles es la experiencia que hemos ganado en estos últimos cinco años de trabajo en el Núcleo Interdisciplinario sobre Recursos Educativos Abiertos y Accesibles y enfocar realmente el sistema de analíticas en el marco de la Educación Abierta y Accesible.

Primero iba a mostrarles en las siguientes transparencias, si las vas pasando Juliana, lo siguiente, ¿Cómo es que está formado el Núcleo? Porque creo que es muy importante la idea de la interdisciplina. Entonces, mostrarles un poquito en la transparencia anterior quienes son los miembros de este núcleo: tenemos la comisión sectorial de enseñanza de la Universidad de la República; tenemos el Grupo de Sistemas de Información Semánticos del Instituto de Computación de la Facultad de Ingeniería; también participa la Facultad de Información y Comunicación con el Grupo de Investigación en Alfabetización en Información; también el Centro de Estudios de Frontera, CUCEL, frontera con Brasil; también la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, especialmente el Departamento de Pedagogía, Política y Sociedad del Instituto de Educación. Y también otras instituciones como el Departamento de Tecnologías Digitales y Formación en Educación que es parte de la ANEP que es la Asociación Nacional de la Educación que tiene bajo a su área de trabajo todo lo que es educación primaria, secundaria. También actores sociales como es la Unión Nacional de Ciegos del Uruguay, también el Ministerio de Desarrollo Social - el MIDES - con el programa PRONADIS (el Programa Nacional de Discapacidad) y también la Asociación de Bibliotecólogos del Uruguay. Como ven el panorama es interinstitucional y también intersectorial, creo que esta es una de las mayores riquezas que tiene el Núcleo donde hemos trabajado el tema de Educación Abierta, quizás en la próxima transparencia les pueda contar un poco mejor como es que este tema esté desarrollado con estos actores. El foco central en el que trabajamos es la Educación Abierta, trabajándolo en distintos aspectos como los Recursos Educativos Abiertos, la posibilidad de Accesibilidad, los Repositorios, el Ecosistema de creación, uso y reuso y los Sistemas semánticos como aplicación de tecnología científica a la Educación Abierta. El objetivo de este trabajo es siempre integrar en la práctica los campos disciplinares en torno a la Educación, de la Ingeniería de Sistemas, de la Bibliotecología, y a la Sociología, el Trabajo Social, la Comunicación y el Derecho. También hemos tenido participaciones según las distintas líneas de proyectos desde áreas más fuertemente de psicología a veces, más fuertemente de sociología a veces, lo que logramos...lo que pensamos que es importante esperar de este trabajo es aportar a la construcción teórico-metodológica trabajando en base a proyectos en un ámbito desarrollado en torno a una articulación más transdisciplinaria. Ese es un poco el objetivo muy difícil de lograr realmente, empezamos trabajando con problemas básicos, desde el lenguaje entre las áreas, de pasar mucho tiempo de hablar del mismo tema para darnos cuenta a veces que estábamos entendiendo, haciendo imágenes en realidad diferentes, comprender que cada disciplina tiene una visión de la realidad que la trabaja de cierta manera, que es difícil comunicarla y generar sinergia con la otra disciplina a tal punto de lograr luego no sólo intercambiar métodos de trabajo entre las disciplinas para hacer realmente interdisciplina, sino lograr borrar esos límites de disciplina en algún momento para ver el tema este de la Educación abierta en nuestro caso como un problema global, como un todo donde es mucho más que la suma de las partes que cada disciplina puede aportar, sino trabajarlo en su integridad al problema. Entonces mostrarles que este abordaje tiene, como les decía, estos puntos fuertes: lo interdisciplinario y lo intersectorial porque

en lo intersectorial y en la actividad de los actores sociales desde la Unión Nacional de Ciegos para la Accesibilidad, desde la Asociación de Bibliotecas, desde el Programa de Desarrollo Social del Ministerio, o sea siempre la integración con el usuario, con el interesado del problema, con el que tiene el problema. Eso es también un aporte muy importante en otras disciplinas y creo que es un aporte que es lo que hace a la justicia social la verdadera inclusión social. No son proyectos que se hacen para algunos actores, sino son proyectos que se hacen con esos actores, desde los actores, participando desde el principio, desde el diseño de la investigación para poder apropiarse de esa investigación, de los resultados de esa investigación, de forma también transparente siendo parte de eso y no siendo meros espectadores que reciben los resultados. Lo que esto se alinea perfectamente con la perspectiva convergente de todo lo que es el Movimiento Abierto, y creo que esto le da el marco de este Movimiento Abierto que si trabajamos luego con privacidad de datos, con temas de ética, con el tema de cómo usar datos, toda la datificación de la educación, todo lo que se junta de datos, que sea de manera activa con el involucrado.

Esto que les decía un poco en abstracto, en esta transparencia quería mostrarles algunos resultados de cómo implementamos estas ideas. Entonces la implementación se ha dado a través de proyectos, es una investigación aplicada, en medio aquí ustedes pueden ver una cantidad de nombres de proyectos - PRAXIS, SELI - son proyectos todos en torno al tema de Educación Abierta, pero esta investigación aplicada tiene acciones a nivel de políticas públicas, por ejemplo se ha podido incidir trabajando en reforma de la Ley de Acceso a los materiales de estudio, haciendo campañas con hashtags como #DerechoaEstudiar y #DerechodeAutor, o colaboraciones por ejemplo directas en el Tratado de Marrakech en Uruguay que es el tratado que permite a personas con discapacidad el acceso a libros, publicaciones. Bueno, y abajo, en la franja de abajo, esta investigación aplicada también desborda hacia la formación.

La inclusión de los interesados en la definición de objetivos y estrategias de investigación en esto que les mostraba ha sido muy fuerte. Estos son algunos ejemplos del Ministerio de la Educación y Cultura en asesoría y colaboración en la implementación del Tratado de Marrakech o Grupos de Trabajo sobre Educación Abierta, o Asesorías para la plataforma de Moodles Accesibles y permitir dictar cursos en Moodles Accesibles para los actores sociales en cursos de PRONADIS o la Unión Nacional de Ciegos, y con también todo lo que es la red nacional de educación.

Ya me focalizo en la próxima transparencia en lo que es la parte de analíticas, y entonces hablando de sistemas de analíticas y hablando de esta inclusión que estaba mencionando, el foco es incluir a los docentes y especialmente a formación docente como estudiantes en su futuro rol de docentes también en la definición y el uso de los sistemas de analíticas. Las analíticas del aprendizaje se pueden plantear en varios niveles: en un nivel micro donde están dirigidas a profesores o estudiantes y en un nivel macro donde están dirigidas a tomas de decisiones institucionales, a nivel de la institución o puede ser también a nivel del Ministerio de Educación y Cultura, a nivel país. Nuestros proyectos hasta el momento han sido más a nivel micro trabajando en la formación, como les decía, de que los interesados, de los que son dueños de los datos, participen y estén incluidos en estos proyectos. ¿Cómo, qué interés tienen? Bueno a nivel de profesores, hay varias preguntas que siempre nos planteamos ¿Cómo van mis cursos? ¿Están mis estudiantes motivados? ¿Funcionan mis estrategias? ¿Pueden estas analíticas ayudarme a ver cómo esto funciona? Y de nuestro rol de estudiantes muchas veces las dudas ¿Estoy estudiando lo suficiente? ¿Qué estoy haciendo bien? ¿Qué estoy haciendo mal? ¿Cómo hago para mejorar? ¿Dónde estoy fallando? Tener esa retroalimentación rápida en el momento preciso con la cantidad de información necesaria sería algo que las analíticas de aprendizaje podrían otorgar.

Para lograr estas respuestas cuando pensamos: bueno, estoy preocupado por estas cuestiones, pero estoy preocupado en una actividad donde la base de la actividad son interacciones humanas. Yo interacciono con mi colega, con mi compañero, en rol profesor-estudiante. Hay otras interacciones como humano-materiales, estudiante con el material, o con las actividades, o con la

máquina, pero todas estas interacciones se pueden medir y son las herramientas analíticas las que pueden medir y analizar todas estas interacciones a un nivel que proveen quizás a veces más información, a veces más respuesta en tiempo, una mejor respuesta en el tiempo y esta respuesta en el tiempo puede ser la que permita hacer un cambio, puede ser la que permita dar una mirada también a la información que estaba pasando desapercibida. No es que esté hablando aquí de grandes volúmenes de datos, no estoy pensando en Big Data por volumen gigante de datos, sino que el volumen es relativo también. Un solo docente en una interacción de cuatro grupos que es por ejemplo una media mínima que tenemos en las realidades por aquí, un docente con cuatro grupos con mínimo 25 estudiantes por grupo ya tiene interacciones con 100 personas que hagan una publicación de diez publicaciones por semana, lo que podría parecer bajo también, llega a números y a nivel humano del docente ya es un volumen importante difícil de sobrellevar esa carga al día, actualizada, mirando todos los detalles, prestando la personalización necesaria para cada uno de sus estudiantes.

Esta herramienta genera la recolección, permite la recolección de todas las cantidades de datos que estamos generando, aunque no sea Big Data para nuestro entorno, es Big Data para quien la necesita, para quien la va a analizar, y algunas veces son interacciones capturadas a través de sistema. Otras cosas que podemos obtener son patrones analizados a través de minería de datos, o podemos presentar también resultados con visualizaciones mucho más amigables y usables para tomar decisiones. El problema es no sólo ofrecer los datos, recolectar los datos y ofrecerlos, sino que hay que limpiarlos, ponerle antelada calidad a ese dato, que sea un dato confiable, que sea un dato transparente, que sea un dato estético, o sea hay muchas más cuestiones que la tecnología sin dudas y entonces aquí es realmente importante esta interdisciplina. Esto de ver el problema de no sólo recolectar los datos y mostrarlos, o analizar patrones que podemos hacerlo a través de minería de datos con algoritmos, sino que es colocar estos algoritmos en el problema global: es una persona, es un estudiante, tiene sus derechos, sus necesidades, sus miedos, su privacidad. ¿Cómo se va a manejar eso? Esta es un poco la importancia de que estos temas sean realmente tratados en equipos interdisciplinarios como mínimo y en lo posible tratar de hacer otras disciplinas.

Esta es la idea del transdisciplinar, o sea hablar de investigación, una investigación educativa tradicional, pero a la que le podemos agregar computación, que le podemos agregar análisis de datos, agregamos pedagogía, psicología, la interacción hombre-máquina no es nada sino con el contexto de la privacidad y la ética con el marco de jurisprudencia. Esto es realmente un problema que tiene que ser tratado así transdisciplinar si lo que queremos hacer es Educación Abierta además, porque el tema de Educación Abierta no es sólo poder acceder al dato, sino que todo el proceso tiene que ser transparente, que todo el proceso tiene que incluir a los actores, tienen que ser conscientes de por qué se está aplicando un algoritmo, qué es lo que hace ese algoritmo y de qué manera está usado, a veces se enfoca en un punto final del resultado y no en la versión global de todo el problema.

Uno de los problemas acá, uno de los más críticos es que para analizar y valorar al estudiante, hay que identificarlo, hay que extraer datos, no puede ser realmente anónimo. O sea, en computación todo se resuelve diciendo bueno esto se anonimiza, no vemos quién es esta persona y tratamos los datos para tomar decisiones, pero en un contexto de educación el entorno, lo propio del estudiante, la identificación del estudiante en su globalidad como un ser, ver el problema de manera holística es importante. No podemos mirar sólo una parte del problema, entonces extraer los datos, todos los datos que hacen un estudiante es un problema realmente crítico en esto, pero es todavía más crítico cuando hablamos de esto que necesitamos el contexto. En realidad, lo que vamos a estar extrayendo es mucho más que la extracción del dato del estudiante, porque ese estudiante se comporta diferente según el contexto en que está, el contexto hace a las acciones del estudiante. Entonces en realidad una analítica para un aprendizaje global debería ser una analítica de aprendizaje social puesto en contexto y extracción de datos de todo el grupo donde está inserto ese estudiante, la institución, qué reglas tiene la institución de trabajo, cómo eso se vincula con lo

informal, cómo impactan todas las políticas para que actúen de una forma u otra esa institución o ese estudiante y los resultados que tenemos. Ya no hay marcha atrás, ya no se puede decir vamos a ignorar las analíticas, hay que usarlas, es una herramienta, es una herramienta que puede tener un potencial muy grande, pero hay que usarlas con mucho criterio, hay que usarlas en una Educación Abierta. Yo creo que ese es el tema, en una educación de equipos transdisciplinarios incluyendo siempre a los actores que van a trabajar aquí. Y bueno en esta parte de cómo implementar eso, a qué prestar atención, es algunos de los temas: cómo mostrar la transparencia de los algoritmos, cómo asegurar la conformidad de cada uno en su participación y en su rol, no sólo darle el 'click' al estoy de acuerdo con los términos, se complica eso, ser consciente de eso, cómo se comunica esa conformidad, entendiendo lo que está pasando acá como estudiante, como docente, como usuario de esto, bueno y la parte de privacidad y de ética de todo este entorno. Por eso en el Núcleo está Patricia, su rol es jurisprudente y va a poder explicar mejor esos problemas.

Patricia (P): Bien, la idea es hacer un análisis básico de mirar el tema de analítica de aprendizaje. Voy a traer ejemplos de analítica de aprendizaje, pero esto aplica a cualquier tipo de sistema automatizado o de uso de datos para confines de inteligencia artificial o sistemas automatizados. Es una mirada desde los derechos humanos y sus garantías.

Elegí dos temas porque hay miles de temas que podemos traer, los temas que están en el centro son el tema de la privacidad y elegí traerles el tema del Diseño basado en la Privacidad como requisito legal porque en Uruguay es una novedad. En Europa ya no es una novedad porque está vigente desde el 2018 con la nueva ley general de, nueva directiva de protección de datos pero es algo que desde los que trabajamos en el diseño de sistemas o de herramientas de analítica, venimos trabajando desde hace años, desde antes que fuera un requisito legal. Y algo les voy a contar con respecto a allá, algo adelantó Regina con respecto a algunos proyectos que desarrollamos y aplicamos esta lógica que hay que incorporar de forma interdisciplinaria en los equipos de trabajo de Diseño basado en la Privacidad que hoy es un requisito legal. Y el otro tema que les traigo es el de inteligencia artificial y la necesidad de transparencia y de interpretabilidad en los sistemas automatizados, en el machine learning y el uso de algoritmos en general.

Yendo al primer tema directamente, el del Diseño basado en la Privacidad, está basado en 7 principios que vienen desarrollándose desde, lo han desarrollado originariamente Ann Cavoukian que es de la Autoridad de la Protección de Datos de Canadá, y se han transformado hoy, hoy han terminado a llegar a tener un estatus legal, pero básicamente lo que plantea la teoría del diseño basado en la privacidad es a no esperar que los sucesos o que la realidad te de contra la cara, sino pensar de forma preventiva, incluir la protección de los datos personales y de la privacidad desde el primer momento, no como correctivo sino como, y ahí va el principio 2, la privacidad tendría que ser por defecto como configuración predeterminada y el principio 3 plantea que tiene que estar incrustada en el diseño. ¿Qué significa esto? Que tiene que pensarse desde un comienzo de los proyectos relacionados con diseños de sistemas automatizados como requisito de sistema y también abandonar esa postura que a veces cuesta de 'bueno entonces perdemos funcionalidad', 'si estamos pensando en la privacidad se pierden cosas', no, está demostrado de que se puede fluir, que se puede incorporar como requisito de sistema sin que haya pérdida de funcionalidades. Otra cuestión es pensar el tema de privacidad no sólo desde, por ejemplo, en la etapa de recolección de datos o recolección de autorizaciones, sino en todo el ciclo del tratamiento de datos y pensar en posibles informaciones o actualizaciones de consentimiento de etapas subsiguientes, que eso de hecho lo hemos hecho en varios de los proyectos, y en todo lo que tiene que ver el tratamiento, ahora lo vamos a ver un poco más en detalle. Y por último, bueno, el mantener, por eso la importancia de las concepciones de lo abierto, es mantener informado el usuario, generar

herramientas de transparencia para que la persona esté informada, con qué finalidad se están usando sus datos de forma continua y el enfoque debe ser centrado obviamente en el usuario.

Entonces, ¿Cuál es el estado de situación de este modelo? Que les adelanto que es algo que venimos usando desde un inicio en los proyectos, es más, son hermosas las conversaciones interdisciplinarias que tenemos al iniciar, bueno conseguimos la financiación, arrancamos el proyecto y hay un montón de posiciones. Siempre estamos desde el punto de vista de la investigación, nosotros no somos actores comerciales, entonces pensamos que somos los buenos, o sea, hay cosas en las que no tenemos que preocuparnos porque nosotros jamás vamos a usar los datos, confines de perfilamiento, confines de publicidad, pero superar esas concepciones dentro de un equipo de trabajo, o sea de decir no importa que estemos usando los datos sin fines de lucro para un proyecto de investigación, igual tenemos que documentar, igual tenemos que tomar decisiones basadas en estos principios. Entonces hoy el Reglamento General de Protección de Datos de Europa modificó lo que es el principio de responsabilidad. ¿Qué es lo que pasa? Cambia el enfoque, incluye el concepto de responsabilidad proactiva en todo lo que tiene que ver con diseños de sistemas automatizados, incorpora una forma de razonar que debería ser interiorizada por los equipos que trabajan el tratamiento de datos personales, o sea los principios de Privacy by Design adquieren estatuto legal, se incorporan su aplicación a través de la realización obligatoria de lo que son los análisis de impacto. La normativa hoy pide que, para ciertos casos, por ejemplo en Europa se habla del artículo 35 del GDPR, habla de cuando se trata de casos de alto riesgo es obligatoria la realización de análisis de impacto y dejarlos por escrito. Nosotros veníamos trabajando, es más quedaron en nuestros artículos todas las decisiones que hemos tomado al respecto del diseño de nuestros proyectos, pero en Uruguay no era obligatorio. Nosotros veníamos trabajando con esta modalidad, y recién a partir de febrero de este año es que está regulada y por eso el impacto mundial del GDPR, o sea hoy Europa fija estándares y a pesar de que nosotros venimos trabajando en la práctica, hoy por suerte venimos trabajando en la práctica, incorporando esta lógica de trabajo y estos principios en los proyectos, porque hoy lo tenemos como ley. Entonces recién va a ser aplicable a partir de febrero del año que viene, pero estamos desde el equipo de trabajo del Núcleo en nuestro proyecto ya estamos cubiertos. ¿En qué sentido? Que incorporamos este análisis en nuestras reuniones de trabajo y no lo estamos haciendo a partir de las guías que plantea, porque recién ahora salieron, en marzo salieron en Uruguay, en Europa tienen hace desde el 2018 ya o antes, que tenían guías de análisis de impacto, pero bueno, es incorporar esta lógica sin saber cuándo es obligatorio. Por ejemplo, en Uruguay es obligatorio generar este documento de análisis de impacto cuando se trabaje con datos de menores, cuando se trabaje con grandes volúmenes de datos, o confines de perfilamiento, analizando intereses o rendimiento, todo esto tiene que ver con analítica de aprendizaje sin lugar a dudas. Estamos en un campo en el que en la mayoría de los casos el análisis de impacto va a ser una herramienta que vamos a tener que completar de forma obligatoria.

Y para que se entienda de que trata, o sea ¿Cómo operativizar estos principios del Privacy by Design a través de análisis de impacto? Lo que hice fue sacar de los documentos guías que las unidades de protección de datos brindan, algunas ideas-fuerza: primero lo que piden las guías de análisis de impacto es analizar en diferentes momentos qué decisiones se necesita tomar tanto en el momento de recolección, como el de procesamiento, se necesita hacer transferencia de datos al exterior, ¿dónde tenemos alojados los datos? y el momento de la invasión, ¿y la invasión qué es? En realidad, es la aplicación de la herramienta una vez que está madura pronta para trabajar o para lanzarse. Bueno, estamos, pensamos en aplicar alertas de privacidad para que cuando los estudiantes o los docentes estén usando estas herramientas, o las instituciones o las autoridades, porque depende de para quién estemos, hayamos elaborado la herramienta de analítica. Todo esto lleva a pensar en los momentos diferentes acciones, por ejemplo acciones que se pueden tomar es minimizar la recolección de datos. ¿Por qué voy a pedir permiso para acceder a datos que después no voy a utilizar? Bueno, exactamente qué permisos necesito tener y mantenerme dentro de lo que

estrictamente necesito y no pedir autorizaciones por las dudas. Después el separar, agregar, esconder. Les voy a contar un caso: nosotros tenemos un proyecto, con Regina teníamos un proyecto que era a nivel micro como dijo ella, el proyecto DIA en el que, el DIA es descubrimiento de interacciones que impactan en el aprendizaje, y se trataban los datos a nivel micro de aulas, y se pedían a nivel personal las autorizaciones, o sea se trabajaba con estudiantes, se les formaba en qué era lo que íbamos a hacer, se los interiorizaba en el proyecto, pero esta es una forma de trabajar en analítica. Otra forma de trabajar en analítica fue otro proyecto que tuvimos que era el de modelos predictivos, era una herramienta de analítica que ayudaba a las autoridades de educación, de educación pública de todo el País, a analizar el riesgo académico relacionado con la decepción de los estudiantes. Este proyecto fue mega, o sea logramos el acceso a las bases de datos de todos los estudiantes del educación pública del Uruguay. Hubo que tomar muchísimas decisiones y hacer un análisis realmente, es más yo me sentí en un momento en el..que era la piedra en el zapato del proyecto porque hubo que tomar decisiones que insumían tiempo extra de trabajo y costos. Por ejemplo, que la ANEP, la Administración Nacional de Educación Pública, nos autorizó el acceso a las bases, pero nosotros nos auto-impusimos el límite de que no queríamos que nos dieran las bases con nombres, entonces un ingeniero de ANEP disoció, y estuvimos mucho tiempo esperando la disociación de los datos. Se tomaron acciones en el momento de la recolección de esconder los nombres. Otra cuestión fue también en cuanto a la transferencia, el momento de la transferencia. Era un equipo internacional en el que estábamos trabajando, estábamos trabajando con un equipo de ingenieros de Ecuador y de Brasil. Ecuador no es considerado un país que cumpla con los estándares nacionales y europeos para la transferencia internacional de datos, por lo tanto, surgió el problema de, también nos auto-impusimos el requisito de que las bases no iban a salir del País, aunque estuvieran disociadas porque, ya lo dijo Regina en la presentación anterior, disociar, anonimizar no es lo mismo, no es disociar datos. Lo que hicimos fue cambiar los nombres y las cédulas por identificadores *random*, pero de alguna manera se podía llegar igual a reidentificar a los estudiantes y era una mega base de todos los niños de nuestro país. Entonces decidimos que la transferencia internacional de datos no se diera y tuvimos que, hay un investigador brasilero que tuvo que quedarse acá trabajando y eso llevó costos. Y a su vez tuvimos que generar un servidor virtual para generar consultas y que la gente de Ecuador no pudiera acceder a toda la base, pero sí realizar consultas de muestras para el trabajo que tenía que hacer. Les estoy poniendo ejemplos de decisiones que se tomaron y se documentaron, entonces es con esta lógica que debería trabajar cualquier proyecto de analítica de aprendizaje y más cuando trabaja con grandes volúmenes de datos y más cuando esos volúmenes de datos implican datos de menores de edad, por ejemplo.

Bien, terminando el tema de protección, diseño basado en la privacidad, me gustaría hacer hincapié y dejo aquí los hipervínculos de que las unidades de protección de datos brindan un montón de herramientas. Primero están a las órdenes para evacuar dudas, y brindan guías, la guía de Uruguay y de Argentina que se hizo de forma conjunta, se publicó recién en marzo de este año. O sea no teníamos, los que trabajábamos en estos proyectos, no teníamos una guía, ni teníamos un marco que nos dijera qué era lo que estaba bien y qué era lo que estaba mal, o sea había gran incertidumbre jurídica con respecto a las decisiones que se tomaban. Pero hoy tenemos, la verdad tenemos, nos hemos alineado a los estándares europeos y contamos con guías que vienen a llevar el paso a paso de este tipo de proyectos, y que bueno, para el próximo proyecto que tengamos, no vamos a estar en reuniones con debates eternos, sino que nos vamos a alinear a una metodología propuesta por la propia unidad de protección de datos.

Bien, ya vimos que la privacidad y la protección de datos personales cuentan hoy con regulaciones y mecanismos e inclusive con autoridades especiales. Tenemos autoridades en la mayoría, en Europa tienen todos los países y en Latinoamérica cada vez más existen autoridades. En Uruguay es la URCDP, la Unidad Reguladora de Control de Datos Personales, que tienen hasta poderes de sanción, de seguimiento, de auditoría. Un tema aparte es el tema de qué tanto presupuesto y qué tanto poder tienen para controlar no nuestros proyectos mini sino a las mega compañías o *tech-*

companies. O sea este es otro tema, es un tema hasta de geopolítica o de tecnopolítica, pero existen, existen y hay mecanismos que se pueden usar para, de garantía de privacidad y de protección de datos. ¿Pero qué pasa con otros derechos? Por ejemplo, el tema de la equidad y la transparencia y la interpretabilidad, o sea de las consecuencias que tienen en la vida de los seres humanos las decisiones que se toman a través de sistemas automatizados. Les adelanto que no contamos con posibles garantías o con vías de protección suficiente en relación a estos temas, ni en Uruguay y en Latinoamérica, ni en Europa.

A ver, para, como introducción al tema, la frase que me parece que es un buen punto de partida que es esta de Cathy O'Neil que dice que 'los algoritmos son opiniones embebidas en código', eso no debemos perder eso de vista. Cathy O' Neil es una matemática y es experta en ciencia de datos y recomiendo especialmente el libro *Armas de destrucción matemática*. Ella analiza el rumbo que ha tomado la ciencia de datos pero de una mirada bastante crítica.

Y dentro de ese libro Cathy nos analiza un ejemplo que es el de los rankings que se usan en las escuelas norteamericanas para evaluar a los maestros. Estos rankings usan algoritmos que puntúan el valor agregado del maestro comparado con el resultado de las notas de los estudiantes de otros años, y comparando eso con otra serie de factores. Entonces, la docente que ven ahí en la foto, se llama Sarah Wysocki, a ella la echaron junto con 205 docentes más en el año 2011, y ¿por qué la echaron? Por no haber alcanzado el puntaje que su escuela determinó como mínimo ese año dentro del sistema de ranking que estaban usando las escuelas, es un ranking automatizado que estaban usando las escuelas y las instituciones educativas. Ojo, esta docente era reconocida como una maestra referente en buenas prácticas, era bien evaluada por sus pares, inclusive por los padres de los estudiantes. El problema central acá no fue que la despidieron a pesar de que era buena y junto con un montón de docentes más, el problema central fue que ella acudió a Cathy O'Neil, Cathy pidió acceso al algoritmo para comprender como funcionaba ese algoritmo y el acceso le fue denegado, es más luego se enteraron de que nadie en el distrito escolar tenía acceso a la fórmula matemática y nadie la entendía. Y se estaban tomando decisiones en base a un algoritmo al que las propias autoridades no estaban entendiendo como funcionaba. O sea, y ahí vuelvo a lo que relataba Regina de la importancia de implicar a los actores en las decisiones y en el funcionamiento, y explicarles el funcionamiento de los sistemas que estamos creando para esos actores. Claro, nosotros no estamos dentro del área comercial y no estamos protegiendo secretos, fórmulas, somos investigadores trabajando para la comunidad, esa es una diferencia importante a resaltar.

Otro tema, otro ejemplo es la proliferación que existe en los sistemas de admisión automatizados en las universidades, por ejemplo, Salesforce o Kira Talent son empresas que brindan servicios de inteligencia artificial para el reclutamiento de estudiantes. El argumento central, uno va a las páginas de estas empresas, el argumento central que tienen estas empresas es evitar el sesgo en el procedimiento de admisión haciendo que el proceso sea más justo y dando mayores garantías a los estudiantes. A mi me da gracia porque en realidad se hizo un análisis y se determinó que es justo lo contrario lo que está pasando y que no se ha encontrado como evitar de forma eficiente el sesgo, porque el sesgo está incorporado en los propios datos de entrenamiento de los algoritmos, o sea los algoritmos que utilizan estas reclutadoras se alimentan con datos históricos que ya tienen incorporado el sesgo que tanto buscan evitar las reclutadoras. Porque si se viene por ejemplo aplicando un sesgo de género o racial para el ingreso a las universidades y uno entrena un algoritmo o hace entrenamiento de machine learning con datos que ya tienen sesgo el resultado no va a ser, obviamente va a ser una herramienta sesgada.

Acá les pongo un ejemplo para que entiendan el tema del sesgo en los algoritmos y cómo reproducen los sesgos sociales. Esto es una captura de pantalla que saqué del Google Traductor y puse 'él es enfermero; ella es investigadora' en idioma, en persa en este caso, y lo que hice fue copiar y dar vuelta la traducción y el resultado es que me cambia 'ella es enfermera' no 'él es

enfermero', y 'él es investigador' no 'ella es investigadora'. A ver, lo que pasa es que los propios datos de entrenamiento de la red neuronal del traductor hacen que se den estos sesgos. Yo lo probé también con otros idiomas, más que nada de países de Medio Oriente, con curdo, bengalí, turco, obtuve los mismos resultados. Esto es un problema, pero no es el problema central, es esperable que los datos de entrenamiento sesgado reproduzcan el sesgo y hay formas de solucionarlo. El problema es que le quitan la parte evidente al sesgo, ese es el tema, que las personas que están usando y que no saben sobre machine learning o no saben sobre cómo funciona la herramienta no pueden enterarse de forma evidente del sesgo, le sacan la evidencia. O sea, ocultan el sesgo bajo un manto de legitimidad técnica que es incomprensible para la mayoría de los mortales. Los algoritmos son reglas que no todos pueden comprender y aun si las comprenden no tienen derecho a acceder a cómo funcionan. Hoy no tenemos un organismo claro, y esto es el centro de lo que quiero decir, no tenemos un mecanismo claro de apelación o de oposición por el que se pueda exigir 'muéstreme el algoritmo y explíqueme su funcionamiento'. Ojo, esto aplica tanto para herramientas que sólo dan sugerencias o informan a los individuos que son los que finalmente toman las decisiones, como para herramientas que directamente ejecutan o toman una decisión. O sea, la excusa de que es una persona la que finalmente toma una decisión no justifica que la herramienta que usa sugiera opciones claramente sesgadas.

A ver, en cuanto a inteligencia artificial y cuáles son los focos, o sea tenemos que no sólo mirar en la eficiencia de la herramienta que estamos usando en cuanto analítica o resolución de problemas, sino también tenemos que hacer foco en temas de legitimidad, o sea nos debería desvelar el tema de saber que los procesos y los resultados son legítimos.

Bien, a ver, una pregunta que es súper válida es ¿Qué incentivos tenemos los investigadores y qué incentivos tienen las empresas para invertir en legitimidad? Como les conté, a ver, ya desde el punto de vista de la privacidad, no sólo desde el tema de la transparencia y la equidad, eso implica formar equipos interdisciplinarios, someter auditorías, generar y publicar documentación, implica costos muchas veces. Entonces existen varias barreras a derribar para entender la importancia de invertir en legitimidad y ahí a mí las que más me preocupan son las barreras conceptuales, porque a ver, por ejemplo si nos centramos en el tema transparencia, la transparencia comúnmente es interpretada como la obligación de publicar del código, pero ojo, la publicación del código fuente claro qué ayuda, y estoy totalmente a favor de que sea una herramienta de transparencia, pero a veces es innecesaria, a veces no va, no cuadra con el modelo de negocio por ejemplo, (...) realizar este tipo de sistemas automatizados, a veces es innecesario y a veces es insuficiente. Lo que necesitamos, además de, en lo posible, publicar el código, pero además transparencia de datos, o sea qué datos se usan para el entrenamiento, para la validación, saber si esos datos se usaron en contexto o si trajimos un set de datos de entrenamiento totalmente fuera del contexto, o sea muchas veces pasa. La transparencia no es sinónimo de entregar o mostrar todos los datos, ojo, a veces eso es ilegal, liberar los datos no siempre es posible, lo que se debería dejar a disposición son las metodologías de selección, cómo se recopilamos, cómo se procesaron esos datos, de dónde proceden, si se analizó su calidad, si se analizaron las fuentes conocidas del sesgo. Si hubo un análisis, documentarlo. Es muy útil dejar a disposición resúmenes estadísticos, cuando uno trabaja con datos personales y no puede liberar los datos que sirvieron de fuente para el entrenamiento por ejemplo de un algoritmo, bueno dejar un resumen estadístico de datos preservando la privacidad ¿para favorecer qué? La interpretabilidad, la transparencia, explicar los supuestos y efectos técnicos no los detalles de operación sólo, sino cuales fueron los supuestos que se tomaron en cuenta para construir la herramienta, y como decía Regina, involucrar al público, al público técnico y al público no técnico. O sea yo soy abogada por ejemplo, se supone que no tendría, de eso trata la interdisciplina, la transdisciplina, poder llegar a involucrarse de tal manera de que comprendiendo todos hacia dónde estamos yendo.

Bien, por último, les dejo una reflexión en realidad, como les decía hoy, estamos huérfanos de herramientas de garantía, porque desde el lado de la privacidad tenemos la protección de datos

personales, pero desde el lado de la equidad y de la transparencia no tenemos ninguna herramienta, o sea el concepto, no tenemos instaurado un derecho a la explicabilidad. Entonces, a ver, a partir, mi trabajo en este momento se está centrando en hacer análisis de estos temas y de analizar qué obligaciones mínimas podrían exigirse tanto a las empresas como a la academia y seguir el modelo no sólo del diseño basado en la privacidad sino el diseño basado en la responsabilidad que es un concepto más amplio que ahora no tengo tiempo para desarrollar pero es diseño basado en la responsabilidad y evaluaciones de impacto explicando el funcionamiento de las herramientas y dejando disponible más una herramienta jurídica, así como tenemos en protección de datos personales cuando no hay acceso, no nos quieren dar acceso a nuestros datos tenemos una acción que se llama 'habeas data' es 'muéstreme qué datos personales está usando usted de mí, es una acción judicial'. Bueno esto es un invento mío les aclaro, no hay literatura por ahí pero estamos necesitando algo así como un 'habeas algorithmus', una acción ágil que garantice el acceso a qué decisiones se están tomando, en base a qué criterio se están tomando esas decisiones con respecto a herramientas que apliquen a mi vida.

Bien, cierro por ahí.

Translation Spanish-English

Fair Learning Analytics: design, participation and transdiscipline in the techno-structure

R: Thank you very much Juliana, thank you for the invitation and for the presentation.

Here, what I want to share with you is the experience that we have gained in these last five years of work in the Interdisciplinary Nucleus on Open and Accessible Educational Resources and to really focus on the analytics system within the framework of Open and Accessible Education.

First, in the following slides, I am going to show you how the Nucleus is formed because I think the idea of interdisciplinarity is very important. So, please show them who are the members of this Nucleus in the previous slide: we have the Sectoral Commission of Education of the University of the Republic; we have the Group of Semantic Information Systems of the Institute of Computing of the Engineering Department; The Information and Communication Department also participates with the Information Literacy Research Group; also the Center for Border Studies, CUCEL, which borders Brazil; also the Humanities and Educational Sciences Department, especially the Department of Pedagogy, Politics and Society of the Institute of Education. As well as other institutions such as the Department of Digital Technologies and Education Training that is part of the ANEP, which is the National Education Association which deals with everything that concerns primary and secondary education. Social actors as well partake in the Nucleus, such as the National Union of the Blind of Uruguay, also the Ministry of Social Development - MIDES - with the PRONADIS program (the National Program for Disability) and also the Uruguayan Association of Librarians. As you can see, the scene is inter-institutional and also intersectorial, I believe that this is one of the greatest assets that the Nucleus has, in which we have worked on the theme of Open Education, perhaps in the next slide I can tell you a little better how this subject is developed by these actors. The central focus in which we work is Open Education, dealing with different aspects such as Open Educational Resources, the possibility of Accessibility, Repositories, the Ecosystem of creation, use and reuse and the Semantic Systems as an application of scientific technology to Open Education. The aim of this work is always to integrate in practice the disciplinary fields around Education, Engineering Systems, Library Science, and Sociology, Social Work, Communication and Law. We have also had participations according to the different lines of projects from more psychology-based areas to more sociology-based areas. What we think is important to expect from this work is to contribute to the theoretical-methodological construction working on projects articulated in a more transdisciplinary way. That is by and large the goal, which is honestly pretty difficult to achieve. We started working with basic problems, from the language between the areas, from spending a lot of time talking about the same topic to realise sometimes that we were understanding, actually making different images, becoming aware that each discipline has a different view of reality and a different way to deal with it, that it is difficult to communicate it and generate synergy with the other discipline to the point of succeeding afterwards not only in exchanging working methods between disciplines in order to truly create interdisciplinarity, but also in erasing those limits of discipline to see the issue of Open Education in our case as a global problem, as a whole where it is much more than the sum of the parts that each discipline can contribute, but to cope with the problem in its entirety. So, I want to show you that this approach has, as I said, these strengths: the interdisciplinarity and the intersectorial because in the intersectorial we find the activity of the social actors from the National Union of the Blind for Accessibility and the Library Association to the Social Development Program of the Ministry. There is always the integration with the user, with the party concerned with the problem,

with the one who has the problem. This is also a very important contribution to other disciplines and I believe this kind of contribution transforms social justice into authentic social inclusion. These projects are not made for some actors, but rather they are projects made with those actors, from the actors, who participate from the beginning, from the design of the research in order to be able to appropriate that research and the results of that research in a transparent way by being part of it and not mere spectators who receive the results. This aligns perfectly with the convergent perspective of the Open Movement, and I think this gives the framework of the Open Movement: if we work with data privacy, with ethical issues, with the issue of how to use data, all the datafication of education, everything that is gathered from data, it should be actively done with the involved.

I want to show you in this slide what I've already told you in abstract terms: these are some results of how we implement these ideas. So the implementation has occurred through projects, it is an applied research, in the middle here you can see a number of project names - PRAXIS, SELI - they are all projects around the theme of Open Education, but this applied research extends at a level of public policies, for example it was possible to make an impact working on the reform of the law regarding the access to study materials, campaigning with the following hashtags, #DerechoaEstudiar (Right to Study) and #DerechodeAutor (Author's Rights), it was also possible to establish direct collaborations, for instance in the Marrakesh Treaty in Uruguay, which is the treaty that allows people with disabilities to have access to books, publications. As you can see at the bottom of the slide, this applied research also addresses the theme of education.

The inclusion of those concerned with the goals and research strategies in what I showed you before was very strong. These are some examples of the Ministry of Education and Culture in consultancy and collaboration in the implementation of the Marrakesh Treaty or Working Groups on Open Education, or Consultancies for Accessible Moodle platforms and for the delivery of courses on Accessible Moodles addressing social actors in PRONADIS courses or the National Union of the Blind, as well as everything that has to do with the national education network.

Now I'll focus on the next slide about the analytics part. And so, speaking of analytics systems and talking about the inclusion that I was mentioning earlier on, the focus is to include teachers and especially teacher education students in their future role of teachers also in the definition and use of analytical systems. Learning analytics can be considered at various levels: at a micro level where they are aimed at teachers or students and at a macro level where they are aimed at institutional decision-making, at the institution level or it can also be found at the level of the Ministry of Education and Culture, that is at the country level. Our projects so far have been more at the micro level, working on education, as I was saying, so that the interested parties, the data owners, participate and be included in these projects. What interest do they have? Well, at a teacher level, there are several questions that we always ask ourselves. How are my courses going? Are my students motivated? Do my strategies work? Can these analytics help me see how this works? And concerning our role as students, the doubts frequently arisen are: Am I studying enough? What am I doing right? What am I doing wrong? How do I improve? Where am I failing? Having that quick feedback at the right time with the amount of information needed is be something that learning analytics could provide.

Also, we often think: I am concerned about these questions as well as about an activity based on human interactions. I interact with my colleague, with my partner, in a teacher-student role. There are other interactions such as human-materials, so the student with the material, or with the activities, or with the machine, but all these interactions can be measured and it is the analytical tools that can measure and analyse all these interactions which perhaps sometimes provide more information, sometimes more response in time, or a better response in time. And this response in time may be the one that allows a change, it may be the one that allows us to also take a look at the information that was going unnoticed. I am not talking here about large volumes of data, I am not thinking of Big Data, of a giant volume of data, however the volume can be relative as well. For

instance, a single teacher in an interaction of four groups, which is the minimum average that we have in the realities around here, a teacher with four groups with at least 25 students per group already has interactions with 100 people who make a publication of ten publications per week, which could also seem not much, but, on a the human level, the teacher is already dealing with an important volume which is difficult to bear on a daily basis, keeping it updated, looking at all the details, providing the necessary personalisation for each student.

This tool allows the collection of all the data that we are generating, even if it is not Big Data for our environment, it is Big Data for those who need it, for those who are going to analyse it, and sometimes they are interactions captured through the system. What we can also obtain are patterns analysed through data mining, or we can also present results with much more user-friendly and usable visualisations to make decisions. The problem is not only to collect the data and offer it, but it also must be cleaned, must have quality beforehand so that it is reliable, transparent, aesthetic. Undoubtedly there are many more issues apart from technology, so the interdisciplinarity is really important here. Seeing the problem as something revolving around not only the collection and the offer of data, or around the pattern analysis, which can be done through data mining with algorithms, but also as something concerning the placement of algorithms within a global perspective: it is a person, it is a student, with rights, needs, fears, privacy. How is that going to be handled? This is somehow the importance of addressing these issues in interdisciplinary teams at least and if possible trying to cover other disciplines.

This is the transdisciplinarity idea, that is, carrying out research, a traditional educational research but to which we can add computing, we can add data analysis, we can add pedagogy, psychology. Human-machine interaction is nothing but within the context of privacy and ethics alongside with the jurisprudence framework. This is a problem that has to be faced through transdisciplinary approach, even more if what we want to do is Open Education, because the issue with Open Education is not only to be able to access data, but also to make the whole process transparent, inclusive with respect to the actors who might be aware of why an algorithm is being applied, what that algorithm does and in what way it is used. Sometimes one focuses on the final point of the result and not on the global version of the whole problem.

One of the problems here, one of the most critical problems is that to analyse and assess the student, you have to identify him, you have to extract data, and this process cannot be truly anonymous. In fact, in computing, everything can be solved by saying 'well, this can be anonymised, we do not see who this person is and we treat the data to make decisions'. However, in an educational context where you deal with the student's own environment, with the identification of the student as a being, it is important to see the problem in a holistic way. We can't look at just one part of the problem, there is a really critical problem in the extraction of the data, of all the data that a student generates, but it's even more critical when we talk about the need of the context. As a matter of fact, what we extract is much more than the extraction of the student's data, because each student behaves differently depending on the context in which he/she is, the context refers to the student's actions. So, the analytics for global learning should be in fact social learning analytics put into context and should be as well extraction of data from the entire group where we find that student, the institution. And it's fundamental to know what rules the institution has, how this is linked to the informal, how all policies have such an impact that they can act in one way or another and how they concern that institution or that student and, of course, the results we have. There is no going back, you can no longer ignore the analytics, you have to use them, it is a tool, a tool that can have great potential, but you have to consciously and carefully use it, you have to use it in an Open Education context. I think that's the point, to use this tool in an education of transdisciplinary teams always including the actors who are going to work there. In this part of the implementation of the transdisciplinarity, it is important to pay attention to the following aspects: how to show the transparency of the algorithms, how to ensure the compliance of each one with their participation and role, it's not just a matter of clicking the 'I agree with the terms'. It is more

complicated than that, you have to be aware of that, of how that compliance is communicated, you have to understand what is happening as a student, as a teacher, as a user of this, and here the privacy and ethics part of all this environment comes in. That is why Patricia is at the Nucleus, as a lawyer, she will be able to better explain those issues.

P: Well, the idea is to basically analyse and look at the learning analytics topic. I am going to bring examples of learning analytics, but this applies to any type of automated system or data use for artificial intelligence or automated systems purposes. It is an overview from the human rights and the guarantees connected to them.

I chose two topics but there are thousands of topics that we can bring up. The central are that of privacy and I chose to bring you the topic of Privacy by Design as a legal requirement because in Uruguay it is a novelty. In Europe it is no longer a novelty because it has been in force since 2018 with the new data protection directive but it is something that from those of us who work in the design of systems or analytical tools, we have been working for years, since before it was a legal requirement. And I'm going to tell you something about this, something that Regina somehow anticipated with respect to some projects that we develop, and we apply the logic that the Privacy by Design, which is today a legal requirement, must be incorporated in an interdisciplinary way in the work teams. And the other topic that I'll cover is that of artificial intelligence and the need for transparency and interpretability in automated systems, in machine learning and the use of algorithms in general.

Getting directly to the first topic, that of Privacy by Design, it is based on 7 principles, it was originally developed by Ann Cavoukian who is from the Canadian Data Protection Authority, and today it has legal status. Basically what the theory of Privacy by Design raises is not to wait for events or reality to confront you, but to think preventively, to include the protection of personal data and privacy from the very first moment, not as a corrective but, and here goes principle 2, privacy should have by default a predetermined configuration and principle 3 states that it has to be embedded in the design. What does this mean? That it has to be thought from the beginning of projects related to automated systems designs as a system requirement and also it should be abandoned that attitude, sometimes difficult to get rid of, which goes like 'in this way we lose functionality', 'if we think about privacy, we start lacking stuff'. But no, it has been shown that it can work equally well, that it can be incorporated as a system requirement without lack of functionality. Another question is to think about the privacy issue for instance not only when collecting data or authorisations, but throughout the data processing cycle, as well as to think about possible information or consent updates of subsequent stages, which in fact is something we have done in several projects, and in everything that has to do with data processing, now we are going to see it a little more in detail. And finally, the importance of the concept of 'Open' is to keep the user informed, generate transparency tools so that the person is continuously informed about the purpose of the use of their data and the focus it must obviously be user-centred.

So, what is the state of affairs of this model? Let me tell you that it is something that we have been using from the beginning in the projects, the interdisciplinary conversations that we have at the beginning are wonderful, we got the financing, we start the project and there are a lot of different stances. We always find ourselves from the point of view of research, we are not commercial actors, so we think that we are the good guys, that is, there are things that we do not have to worry about because we are never going to use data, profiling, advertising. But it is fundamental to overcome those conceptions within a work team, that is to say, it does not matter that we are using the data not for profit in a research project, we still have to document, we still have to make decisions based on these principles. So today the European General Data Protection Regulation modified what is the principle of responsibility. What does this mean? The approach changes and includes the concept of proactive responsibility in everything that has to do with automated system

designs, as well as it incorporates a way of reasoning that should be internalised by the teams that work on the processing of personal data, that is, the principles of Privacy by Design acquire legal status, their application is incorporated through the mandatory implementation of impact analyses. For instance, in Europe, there's article 35 of the GDPR which speaks of the mandatory implementation of impact analyses when it comes to high-risk cases and they must be written down. We've been working with this approach, what is more, all the decisions we have made regarding the design of our projects were written down in our articles, but in Uruguay it was not mandatory. We have been working with this method, and it is only since February this year that it has been regulated and that is why the global impact of the GDPR. In fact, today Europe sets standards and today we are fortunately working in practice, incorporating this work logic and these principles in the projects, because today we have it into law. So it will only be applicable from February next year, but we, from the Nucleus work team, are already covered in our project. In what sense? In the sense that we incorporate this analysis in our work meetings and we are not doing it based on the guidelines that it proposes, because they only now came out. In Uruguay they came out in March, Europe has had them since 2018 or even before, indeed Europe had already had analysis guides for impact, but the point is to incorporate this logic without knowing when it is mandatory. For instance, in Uruguay it is mandatory to generate this impact analysis document when working with data from minors, when working with large volumes of data, or for profiling purposes, analysing interests or performance, all this has to do with learning analytics undoubtedly. We are in a field in which in most cases the impact analysis is going to be a tool that we are going to have to complete on a mandatory basis.

And to understand what this is about, that is, how to operationalise these principles of Privacy by Design through impact analysis, what I did was take from the guide documents that the data protection units provide some strengths: first, what the impact analysis guides ask is to analyse at different times what decisions need to be made at both the collection stage and that of processing. If you need to transfer data abroad, where are the data stored? Then there is the invasion moment, and what is the invasion? It is actually the application of the tool once it is mature, ready to work or to be launched. We think about applying privacy alerts when students or teachers are using these tools, or the institutions or the authorities, because it depends on who we have developed the analytics tool for. All this leads us to think about the different actions, for example an action that could be taken is to minimise data collection. Why should I ask permission to access data that I will not use later? Exactly what permissions do I need to have? And it's important to stay within what I strictly need and not ask for authorisations just in case. Then there is the separating, adding, hiding. I'm going to tell you about a case: we have a project, with Regina we had a project that was at a micro level as she said, the DIA project which stands for the Discovery of Interactions that impact Learning, and the data was treated at the micro level of classrooms, and authorisations were requested on the individual, that is, we worked with students, they were trained in what we were going to do, they were involved in the project, and this is just one way of working in analytics. Another way of working in analytics was another project that we had, which was on the predictive models, it was an analytical tool that helped education authorities, public education authorities throughout the country, to analyse the academic risk related to the disappointment of students. This project was mega, we in fact obtained access to the databases of all public education students in Uruguay. There were a lot of decisions to be made and an analysis really made, at some point I even felt like I was a thorn in the side of the project because there were decisions that had to be made and that required extra work time and costs. For instance the ANEP, the National Public Education Administration, authorised us to have the access to the bases, but we self-imposed the limit that we did not want to be given the bases with names, so an ANEP engineer dissociated, and we waited a long time for the dissociation of data. Actions were taken at the time of collection in order to hide the names. Another question concerned the transfer, the transfer moment. We were working in an international team, we were working with a team of engineers from Ecuador and Brazil. Ecuador is not considered a country that complies with the

national and European standards for international data transfer, therefore we also self-imposed the requirement that the bases were not going to leave the country even if they were dissociated because, as Regina said in the previous presentation, the dissociation, the anonymisation is not the same, it is data dissociation. So we changed the names and ID cards for random identifiers, but somehow it was possible to re-identify the students and it was a mega base of all the children in our country. So we decided that the international data transfer would not take place and there is a Brazilian researcher who had to stay here working and that had costs. And at the same time we had to create a virtual server to generate queries so that the people of Ecuador could not access the entire database but they could make sample queries for the work they had to do. I am giving you examples of decisions that were made and documented, so it is with this logic that any learning analytics project should work, and even more when working with large volumes of data, and even more when those volumes of data involve data from minors for instance.

Concluding the topic of protection, of Privacy by Design, I would like to leave here the hyperlinks for the data protection units which provide a lot of tools. First they are at your service to answer questions, and then they provide guides. The guide for Uruguay and Argentina that was made jointly was only published in March this year. In other words, those of us who worked on these projects, we did not have a guide, nor did we have a framework to tell us what was right and what was wrong, so there was great legal uncertainty regarding the decisions made. But today we have aligned ourselves with the European standards and we have guides which take us step by step through this type of projects, and well, for the next project we have, we will not be in meetings with eternal debates but we are going to align ourselves with a methodology proposed by our data protection unit itself.

We have just seen that privacy and personal data protection today have regulations and mechanisms and even special authorities. We have authorities in most countries, in Europe all countries have them and in Latin America there are more and more authorities. In Uruguay, it is the URCDP, the Regulatory Unit for the Control of Personal Data, which even has powers of sanction, monitoring, and auditing. A separate issue is the issue of how much budget and how much power they have to control not our mini projects but the mega companies or tech companies. So this is another issue, it is a matter even of geopolitics or technopolitics, but it is something that exists, and there are mechanisms that can be used to guarantee privacy and data protection. But what about other rights? For instance, the issue of fairness, transparency and interpretability, that is, of the consequences that decisions made through automated systems have on the lives of human beings. I can tell you that we do not have possible guarantees or sufficient means of protection in relation to these issues, neither in Uruguay and Latin America, nor in Europe.

As an introduction to the subject, the quote that I think is a good starting point is this one by Cathy O'Neil who says that 'algorithms are opinions embedded in code', and we must not lose sight of that. Cathy O'Neil is a mathematician and data science expert, and I highly recommend the book *Weapons of Math Destruction*. She analyses the direction that data science has taken but from a very critical perspective.

And in that book Cathy analyses an example referring to the rankings used in American schools to evaluate teachers. These rankings use algorithms that score the added value of the teacher compared to the result of the students' grades from other years, and they compare that with other factors. So, the teacher you see there in the picture is Sarah Wysocki, she was fired along with 205 other teachers in 2011, and why was she fired? Because she did not reach the score that the school in which she worked determined as the minimum score that year within the ranking system that schools were using, it is an automated ranking that schools and educational institutions were using. However, this teacher was recognised as a teacher of good practices, she was well evaluated by her peers, even by the students' parents. The central problem here was not that she was fired even though she was good and along with a lot of other teachers, the central problem

was that she went to Cathy O'Neil, Cathy asked for access to the algorithm to understand how that algorithm worked and access was denied to her, and later they learned that no one in the school district had access to the mathematical formula and no one understood it. And decisions were being made based on an algorithm that the authorities themselves were not understanding how it worked. So I go back to what Regina was saying about the importance of involving the actors in decisions and operations, and explaining to them the operation of the systems that we are creating for those actors. Of course, we are not within the commercial field and we are not protecting secrets, formulas, we are researchers working for the community, that is an important difference to highlight.

Another example is the proliferation concerning the automated admission systems in universities, for instance Salesforce or Kira Talent are companies that provide artificial intelligence services for the recruitment of students. If one visits these companies' webpages, the central theme that these companies emphasise is the avoidance of bias in the admission procedure by making the process more fair and giving greater guarantees to students. It's pretty ironical because an analysis was actually carried out and determined that what is happening is quite the opposite and that it has not been found a method to efficiently avoid bias, because bias is incorporated into the training data of the algorithms, that is, the algorithms that these recruiters use are fed with historical data that already has the bias that recruiters seek to avoid. For instance, if a gender or racial bias is applied for admission to universities and one trains an algorithm or does machine learning training with data that already has bias, then the result will be obviously a biased tool.

Here I give you an example so that you can see the issue of bias in algorithms and how they reproduce social biases. This is a screenshot that I took from Google Translate and I put 'he's a nurse; she is a researcher' in Persian language in this case, and what I did was copy and turn the translation and the result is that it changes to 'she is a nurse' instead of 'he is a nurse', and to 'he is a researcher' instead of 'she is a researcher'. What happens is that the translator's own neural network training data causes these biases to occur. I also tried it with other languages, mostly from Middle Eastern countries, with Kurdish, Bengali, Turkish, I got the same results. This is a problem but not the core problem, the biased training data is obviously likely to reproduce the bias and there are ways to fix it. The problem is that the obvious part of the bias is removed, that is the issue, that the people who are using and who do not know about machine learning or do not know about how the tool works cannot clearly find out about the bias, the evidence is removed. In other words, they hide the bias under a cloak of technical legitimacy that is incomprehensible to most people. Algorithms are rules that not everyone can understand and even if people understand them, they do not have the right to know their functioning. Today we do not have a clearcut organism, and this is the point of what I am saying, we do not have a clear appeal or opposition mechanism by which we can demand 'show me the algorithm and explain me how it works'. This applies both for tools that only give suggestions or inform the individuals who are the ones who eventually make decisions, as well as for tools that directly execute or make a decision. In other words, the pretext that it is a person who eventually makes a decision does not justify that the tool used suggests clearly biased options.

In terms of artificial intelligence and its focus, we have to not only look at the efficiency of the tool we are using with respect to analytics or problem solving, but we also have to focus on issues of legitimacy, that is, we should be informed that the processes and results are legitimate.

A question that is always valid is, what incentives do researchers have and what incentives do companies have to invest in legitimacy? As I told you, the issue of privacy, transparency and fairness implies forming interdisciplinary teams, submitting audits, generating and publishing documentation, and it often implies costs. So there are several barriers to break down to understand the importance of investing in legitimacy and the ones that concern me the most are the conceptual barriers. For instance, if we focus on the issue of transparency, transparency is

usually interpreted as an obligation to publish the code, and the publication of the source code of course helps, and I am totally in favor of it being a transparency tool, but sometimes it is unnecessary, sometimes it does not work, it does not fit with the business model for example, to create this type of automated systems, sometimes it is unnecessary and sometimes it is insufficient. What we need, where possible, is the code publication but also data transparency, that is, what data is used for training, for validation, we need to know if that data was used in context or if the training dataset was completely out of context, it happens many times. Transparency is not synonymous with delivering or showing all the data, sometimes that is illegal, releasing the data is not always possible, but the selection methodologies should be made available, how data was collected, processed, where it came from, whether its quality was analysed, whether known sources of bias were analysed. If there was an analysis, it should be documented. It is very useful to make statistical summaries available when one works with personal data and cannot release the data that served as a source for training, for example, an algorithm. It is important to provide a statistical summary of data preserving privacy to favor what? Interpretability, transparency, explaining the assumptions and technical effects not only the details of operation, but also which were the assumptions that were taken into account to build the tool, and as Regina said, it is fundamental to involve the public, the technical public and the general. I am a lawyer for instance, I am not supposed to know that, but this is what interdisciplinarity and transdisciplinarity are about, that is, being able to get involved in such a way that we all understand where we are going.

Finally, I conclude with a reflection, as I was saying today, we are orphaned of guarantee tools, because from the privacy side we have the protection of personal data, but from the fairness and transparency side we do not we have any tool, that is, we haven't established a right to explicability yet. Right now my work centres on carrying out analyses of these issues and analysing what minimum obligations could be required to both companies and academia. It is also important to follow the model not only of Privacy by Design but also of design based on responsibility, which is a broader concept that now I don't have time to elaborate on but it is a design based on responsibility and impact evaluations explaining the functioning of the tools and making a legal tool available. When in protection of personal data there is no access, they do not want to give us access to our data, we have an action called 'habeas data', that is, 'show me what personal data you are using from me, it is a legal action'. Anyhow, this is an invention of mine, there is no literature out there but right now we are lacking something like an 'habeas algorithmus', a quick action that guarantees access to the decisions made, to the criteria those decisions are based on regarding tools that apply to my life.

And I close here.