

Ética y Legislación de los Algoritmos de Inteligencia Artificial

ABRIL 4 Y 5, 2019.

Máquina Moral

- ¿Hay soluciones “correctas”?
- ¿Contar con **más información** necesariamente resuelve el problema (tag-etiquetado personal)? En tal caso, ¿la maquina tendría **derecho** a juzgarte?
- ¿Existen **consecuencias legales** importantes (penales)?
- Si se hizo un *compliance* penal, ¿qué sucede?

The Ethics of Artificial Intelligence | Leah Avakian

- La inteligencia artificial no solo es un asunto científico, sino ético por las implicaciones que tendrá en la sociedad.
- En la actualidad, lidiamos con inteligencia artificial “básica”, que cumple una sola tarea a la vez y usualmente requiere de atención humana para operar adecuadamente.
- Sin embargo, tendremos que enfocarnos en el avance de inteligencia artificial “avanzada”, que se puede especializar en **más de una tarea y evolucionar de manera autónoma** sin la necesidad de supervisión humana.
- Hoy en día, Siri, o Alexa ya se pueden enfrentar dilemas éticos como: “Siri, ¿dónde oculto este cuerpo?”

- Tener **conciencia de sí misma** , **experiencias emocionales** (dolor, o felicidad) le daría un estado moral a la inteligencia artificial avanzada, ya que podría establecer **metas independientes**.
 - ¿Qué pasa cuando el ser humano deja de tener control sobre las decisiones de algoritmos que **evolucionan autónomamente**?
 - Ej. Inicialmente se diseña un programa con fines militares, ¿cómo protegemos que la inteligencia artificial no confunda el verdadero objetivo y los límites deseados por los seres humanos? Y en caso de que dichos objetivos no sean éticos, ¿podría distinguirlo el programa?
-

De lo ético a lo legal

Nos hemos dedicado a la investigación y consultoría sobre esquemas regulatorios enfocados en proyectos tecnológicamente avanzados cuyo fin es la utilización de algoritmos para el análisis de Big data para efectos comerciales y de implementación de políticas públicas.

De primera mano, nos hemos dado cuenta de cómo la falta de un marco legal específico y de una regulación ética impacta directamente en las estrategias que desarrollamos. Es importante destacar que si bien la **falta de regulación** es un elemento que debe tomarse en cuenta, también la **sobre-regulación** tiene un impacto igualmente negativo.

Por lo anterior, es importante tener en mente cuál es, en nuestra opinión, el **estado regulatorio óptimo** para el desarrollo de proyectos que impliquen tecnologías novedosas como los algoritmos que analizan grandes volúmenes de datos.

¿Qué se verá en el curso?

Este curso se divide en **cuatro secciones** que a continuación se detallan brevemente:

1. Ética y Doctrina de los Algoritmos de Inteligencia Artificial
 2. Privacidad y propiedad de datos
 3. Protección y arquitectura de producto de datos
 4. Entorno Fintech en México
-

Ética y Doctrina de los Algoritmos de Inteligencia Artificial

- Busca determinar cuál es la importancia real de la ética en la tecnología.
- Se exponen cuáles son algunos retos a los que se enfrentan actualmente el sector en materia ética a nivel mundial.
- Busca dar una perspectiva general en tanto todos los países comparten estos retos, ya que el **problema fundamental** no tiene que ver con fronteras físicas ni legales, sino con la naturaleza fundamental del **derecho**, es decir, **seguir siempre a las realidades sociales**.
- Se exponen también algunas soluciones a los problemas reales que se han presentado en otros países.
- Se analiza si en realidad los dispositivos más comúnmente utilizados para regular el comportamiento ético son eficientes (Códigos de ética internos).
- En materia específica de regulación sobre algoritmos, exploramos cuál es (si es que existe) la regulación en México y en otros países, así como sus alcances.

Privacidad y Protección de Datos

- Se explicará, por medio de casos, cuáles son los retos que actualmente encuentra la protección y privacidad de datos.
- Analizaremos las implicaciones legales del análisis de datos en la nube, a la luz de la regulación nacional e internacional, así como nuevas perspectivas para el otorgamiento del consentimiento de usuarios finales.
- En cuanto al ámbito nacional, se puntualizan cuáles son las disposiciones legales aplicables y el impacto que estas tienen en la realidad.

Protección de Arquitectura de Producto de Datos

- Esta sección se enfoca en identificar cuales son aquellas áreas indispensables que deberán proteger legalmente dentro de una arquitectura de producto de datos.
- Analizaremos los regímenes regulatorios transnacionales privados y como impactan en el comportamiento de las empresas.
- Por otro lado, se detalla la figura del Copyright y cómo de ésta derivan licencias para el uso de software, códigos o algoritmos.
- Finalmente, se analiza el marco jurídico nacional y sus implicaciones en la protección de arquitectura de datos

El entorno Fintech en México

- Este sector emergente ha sido motivo de gran cantidad de noticias en los últimos meses, y si bien tiene mucho que ver con el aspecto financiero, su insumo tecnológico es abrumador.
- Uno de los elementos que la autoridad tiene más presente es el tecnológico y ello decide en gran medida si una sociedad se autoriza o no.

1. Introducción: El problema con la regulación legal en las Nuevas tecnologías

El profesionalismo implica en forma directa un comportamiento ético.

La **tecnología** cambia mucho más rápido que ningún otro elemento social e incluso participa activamente a su vez cambiando a la misma. (Facebook).

Es un hecho innegable que la **regulación legal siempre se encuentra rezagada de la realidad social** y por ende de la ejecución profesional.

Ante la falta de regulación legal (en cualquier ámbito) aumenta exponencialmente la **importancia del profesionalismo y el comportamiento ético** por parte de todas las personas involucradas en el uso de la tecnología (empresas, desarrolladores y usuarios finales).

Al regular el sector tecnológico se presentan tres problemas principales:

- **Velocidad del avance tecnológico.**
- **Aspecto global de la tecnología.**
- **Regulación draconiana.**

Lo anterior no implica que no deban intentar regularse las nuevas tecnologías, pero se debe de tener en mente que el **aspecto verdaderamente trascendente al buscar este fin es el ético**, al menos en las **primeras etapas** de desarrollo tecnológico, donde se carece de regulación legal. Por ejemplo, algoritmos que permiten a ciertos automóviles desplazarse con independencia de alguien que los maneje.

Dado que no hay regulación, se necesita una ética profesional, sin embargo, ésta no resuelve el problema de fondo, que es limitar comportamientos sociales nocivos.

¿Qué significa ser ético en materia de nuevas tecnologías según Michael Kirby?

- Tener consciencia que el experto en nuevas tecnologías tiene un conocimiento “superior” a los demás en ese aspecto.
- Tener en cuenta la repercusión ética de la profesión.
- Tener en cuenta que debido a la importancia social de las nuevas tecnologías no se puede tomar a la ligera la función social y ética (esto sucede muy a menudo cuando se da preponderancia al interés económico por sobre todo lo demás).
- La ética en las nuevas tecnologías tiene dos facetas: **la responsabilidad moral y la confianza.**

La **responsabilidad moral** eventualmente se consagra en Ley lo cual la hace obligatoria e implica una sanción legal.

La **confianza** es indispensable debido a que es esencial para la EFICIENCIA ECONÓMICA. Pensemos en lo ineficiente que pueden ser las relaciones comerciales cuando meramente se atienen al marco legal o regulatorio interno y no existe un factor de confianza entre las partes.

Doctrina sobre Ética

Concepto de Ética

Ética: disciplina filosófica que se encarga de valorar las conductas buenas/malas, correctas o incorrectas, etc. Coloquialmente, también la ética es sinónimo de moral, esto es los valores que se le asignan al ejercicio ético.

Ética es en abstracto y lo **moral** es “el resultado”.

Explicar la ética es como educar a un niño. Por ejemplo, si le dices a un niño mentir es malo, le asignas un valor malo a la acción de mentir, el problema es que hay distintas excepciones que no se pueden enlistar. En el caso de que, a un niño, un desconocido le pregunte información personal, mentir no sería reprochable. En el caso de matar, la máxima de “No matarás” encuentra su limitante en la legítima defensa.

Por lo tanto, reducir la ética a un concepto universal e inalterable resulta imposible.

Concepto de Derecho

De la misma manera como la ética, no existe una definición única del “Derecho”.

Para efectos de simplicidad, podemos entender al Derecho como el conjunto de normas vigentes aplicables a un tiempo y lugar determinado.

Relación entre Derecho y Ética

Probablemente un sistema de concepciones éticas antecedió a cualquier sistema legal (Derecho). Imaginemos una sociedad primitiva, aquellos que actuaban fuera de la “norma” se consideraban culpables de “castigos divinos”. Es decir, alguien hacía algo fuera de la norma (malo) y su comunidad recibía un “castigo”. Desde ahí existía una preocupación sobre el comportamiento de las personas. Con el paso del tiempo y la organización social (política), tanto el derecho como la ética se hicieron más complejos.

La relación que existe entre ambos es simbiótica. Las concepciones éticas y morales se reflejan en su orden jurídico. Sin embargo, por ser dependientes de los humanos y en constante cambio la transformación de la ética se refleja posteriormente en los ordenamientos jurídicos. Por ejemplo, lo podemos ver en los grandes cambios social actuales: derechos civiles raciales, de las mujeres, matrimonio igualitario, etc-.

El ámbito de la tecnología no es la excepción: derechos laborales (revolución industrial), modificaciones genéticas, privacidad y en la actualidad algoritmos “inteligentes”.

Ética en el Ámbito Internacional y Nacional

Derecho Internacional

Tal como se comentó en la sección anterior, no existe un concepto único y general de ética, menos aun cuando se trata de un panorama internacional.

Como no existe una ética mundial, por lo tanto, el derecho internacional viene a regular las relaciones entre particulares y/o países.

El derecho internacional, a pesar de ser una herramienta adecuada, tiene sus propios problemas como:

- (1) No están determinadas las fuentes del derecho internacional (de dónde emana, aunque su fuente principal es la costumbre)
- (2) No existen órganos coactivos que puedan aplicar las disposiciones
- (3) Es necesario la voluntad entre las partes
- (4) Detrás de toda disposición legal existe un trasfondo ideológico (que puede no ser compartido por la totalidad de los países).

¿Cómo se cristaliza la responsabilidad ética?

1. Cuando se consagran en una Ley
2. Cuando existan instituciones (privadas o públicas superiores al individuo) que por medio de un acuerdo mutuo puedan sancionar las conductas que no cumplan con los parámetros pactados. Tal es la función de los colegios, barras y asociaciones de profesionales.

Acuerdos internacionales entre particulares

Ante la falta de regulación legal y de entidades encargadas de sancionar comportamientos no éticos entre profesionales, es indispensable contar con otro medio para regular las relaciones entre particulares. Nos referimos a los acuerdos

(contratos o convenios) celebrados entre las partes y que no tienen repercusiones ante terceros.

Los beneficios de estos acuerdos internacionales son:

- (1) Imparcialidad (del o de los juzgadores)
 - (2) Especialización de los juzgadores (pudiendo ser expertos en la materia)
 - (3) Reglas y sanciones claras, aunque flexibles.
-

Situación legal en México

Tal como se ha visto, la **regulación legal** en sí misma tiene un problema fundamental a la hora de intentar **alcanzar la realidad social**. **México no es la excepción**.

Actualmente la **protección y propiedad** de datos se encuentra regulada de **forma parcial y no exhaustiva por la legislación federal**.

Además de la propuesta ética, se requiere generar **dispositivos** adicionales (como códigos de ética) que permitan la certeza plena del mercado en los profesionales de las nuevas tecnologías.

La propuesta de **colegiación** es indispensable en México y abarca muchas áreas.

La forma de **internalizar una profesión** es un complejo mecanismo social que no puede crearse de manera artificial, aunque se puede sin duda influir de manera positiva en el mismo.

¿Existe la ética profesional en México?

Andrew Abbott señala que existen cinco características relativas a la ética profesional:

1. Prácticamente todas las profesiones (en Estados Unidos) tienen un **Código de Ética formal (escrito)**.
2. **Crear en y cumplir con un Código de Ética** parecen tener una relación positiva en el estatus profesional entre los miembros del propio gremio.
3. El problema de **sancionar conductas no éticas**.
4. Se refiere a los **individuos y su ejercicio individual de la profesión**.
5. El peso y **división de las obligaciones** (mayor tendencia a “reglas justas” que a “servicios justos”).

Consideramos que los primeros tres puntos son de especial trascendencia en el contexto por lo cual los analizaremos a detalle:

El primer punto planteado por Abbott, en México la Constitución **no hace señalamiento alguno respecto a la ética profesional**, simplemente menciona la garantía de que cualquiera puede tener las convicciones éticas que mejor le parezcan.

Lo que sí reglamenta es que **algunas profesiones, para su ejercicio, requieren de título** (esto son solamente parámetros legales, no éticos)

Existen **Colegios de profesionistas** que sí tienen sus propios Códigos de Ética por lo general, pero es un Código emitido por cada colegio y no un código único por profesión.

El segundo punto de Abbott, el *status quo* por pertenecer a un Colegio de Profesionistas –y someterse a su Código de Ética–, es un punto meramente subjetivo,

¿cómo medir la apreciación respecto de la calidad de un profesionista por sus colegas?
¿Sus clientes?

En tercer lugar, si se es extremadamente pragmático, ¿qué función tiene un Código de Ética si no puede exigirse su cumplimiento, si no establece una sanción por la violación a sus principios? Precisamente, cumple una función de aspiración ética, un deber moral de establecer principios rectores de las profesiones que, aunque no podrán ser sancionados más allá de la opinión de algunos cuantos, deben existir, o al menos eso sostiene alguien que cree en la ética.

Participantes de la ética profesional en México

- Colegios de Profesionistas
- Leyes locales (que determinan lineamientos para la organización y supervisión).
- Miembros

A continuación, se da una lista de ejemplos de colegios de Profesionistas:

Profesión	Nombre del Colegio	Código de Ética	Año
Derecho	Barra Mexicana, Colegio de Abogados, A.C.	Sí	(2017, anterior 1948)
Derecho	Asociación Nacional de Abogados de Empresa, Colegio de Abogados, A.C.	Sí	(No disponible, fundación 1970)

Arquitectura	Colegio de Arquitectos de la Ciudad de México, A.C. y Sociedad de Arquitectos Mexicanos, A.C.	Sí	(No disponible, fundación 1946)
Medicina	Comité Normativo Nacional de Consejos de Especialidades Médicas	Sí	2015

Para el caso de profesionistas en las áreas de informática y computación sí existen Colegios, pero, irónicamente, o no tienen un portal web o está de manera escueta y desactualizado, por lo que no fue posible conseguir la información buscada.

Repercusiones en el orden jurídico nacional y el problema de la Colegiación

El caso particular del CONAMED ha tenido repercusiones en el ordenamiento jurídico nacional, pues diversos especialistas han tramitado amparos en contra de la reforma a la Ley General de Salud de 2011 que derivó en las atribuciones extraordinarias del CONAMED para el ejercicio de las especialidades en el ramo.

Doctrina Ética relacionada a las nuevas tecnologías y la I.A.

Habiendo dimensionado lo anterior, se presenta como indispensable tener un marco ético impuesto por la autoridad altamente especializada vía la legislación que regule su ejecución.

A continuación, explicamos elemento por elemento por qué lo anterior es cierto según Neville Holmes.

Marco ético.- La ética, aunque no es generalizada en todo momento y para todo el mundo, cubre supuestos pasados, presentes y futuros pues tiene la característica de ser conceptos generales.

Respaldado por legislación.- Una disposición de buena voluntad puede ser suficiente para asuntos tales como el código de etiqueta, sin embargo, existen casos en que debido a la importancia de una determinada profesión, su regulación debe contener sanciones objetivas y generales.

Sancionado por una autoridad.- Vivimos en una sociedad estructurada de forma que nadie puede hacer justicia por su propia mano. Sea que esto haya probado ser funcional o no, es necesario que un ente superior a las partes involucradas (El Estado) desde su posición de poder y neutralidad sea capaz de dirimir las controversias.

La autoridad debe ser altamente especializada.- Existen disciplinas que forman parte de la sociedad desde hace milenios. Este no es el caso de las Nuevas tecnologías pues la revolución tecnológica formal no tiene más de 100 años. Una autoridad que no comprenda a profundidad las causas, implicaciones y resultados de las Nuevas tecnologías está destinada a aplicar conceptos generales que en su gran mayoría pasarán por alto sutilezas técnicas que resultan determinantes. No se puede regular de la misma forma un programa y un algoritmo inteligente.

“El mundo es tal como lo conocemos hoy en día, debido a la tecnología”.

Éticamente hablando esto es falso. Directamente, la tecnología no puede tener responsabilidad alguna en cómo se moldea la sociedad. La tecnología la aplican las personas y eso es lo que moldea nuestra sociedad.

Ética de la Inteligencia Artificial

Imaginemos que un algoritmo inteligente fuera el encargado de revisar y aceptar las aplicaciones para créditos hipotecarios en un banco. Un aplicante que no obtuvo un crédito decide iniciar una demanda argumentando que fue discriminado. El banco contesta que eso es absolutamente imposible.

Cuando se ingresan 10 solicitudes previamente revisadas por calificadores humanos, en efecto resulta que la proporción de aplicantes negros que obtienen un crédito es significativamente menor. ¿Qué salió mal?

Cuando se trata de un algoritmo basado en una red neuronal compleja o si se trata de un algoritmo genético que deriva de evolución directa, es casi imposible saber por qué está tomando ciertas decisiones en lugar de otras.

No obstante, cuando se trata de otro tipo de algoritmos basados en árboles de decisión o sistemas bayesianos se vuelve un poco más transparente el razonamiento y por ello el problema.

Pero hay una diferencia absoluta: **CUANDO LA IA ASUME ROLES E IMPLICACIONES SOCIALES.**

Cuando no entendemos cuál fue el razonamiento detrás de una decisión tomada por un algoritmo, es un problema serio. Si, además, asumen roles sociales (al estar en producción) tales como resolución de trámites administrativos o judiciales resulta en un dilema ético grave.

Transparencia y Predictibilidad

El mínimo indispensable para que un algoritmo pueda desempeñar funciones sociales es que sea **transparente y predecible**.

Aclaremos a que nos referimos con **predictibilidad**: un juez siempre se encuentra vinculado a aplicar los principios que ya han formado jurisprudencia. Uno pensaría que esto puede retrasar en cierta medida el avance natural de la regulación, no obstante, se toma esa decisión **PORQUE ES INDISPENSABLE QUE EL SISTEMA LEGAL SEA PREDECIBLE (SEGURIDAD JURÍDICA)**.

Responsabilidad

Hay una tendencia natural a evadir responsabilidades. No obstante, cuando se trata de algoritmos de este tipo, lo anterior no es aceptable. Tiene que haber una cadena clara y sólida de responsabilidad.

Todos y cada uno de los parámetros que aplican a las personas que desarrollan roles sociales deben aplicar a los algoritmos que lleven a cabo dichas acciones (responsabilidad, transparencia, auditabilidad, incorruptibilidad, predictibilidad).

Auditabilidad e incorruptibilidad

Inteligencia artificial general

Un algoritmo puede desempeñar una **tarea específica** pero no una variedad de éstas.

Para que la IA se parezca más a la inteligencia humana, debemos pensar en la “generalidad” es decir, la capacidad de llevar a cabo y aprender más de una tarea con una o más finalidades (Deep Blue)

Si hay una infinidad de campos y finalidades que la máquina determina por sí misma y que nosotros desconocemos, ¿cómo podemos indicarle cuál es la finalidad general? ¿Beneficiar y no destruir a los humanos? Más adelante veremos con detalle los problemas puntuales de la IA.

Maquinas con estatus moral

Hoy en día hay un acuerdo generalizado sobre la carencia de estatus moral de la IA. No obstante, es interesante pensar que sucedería en un futuro donde la IA se asemeje mucho más a nosotros.

Dos criterios indispensables para determinar hoy en día el estatus moral son: (1) La capacidad para **la sensibilidad**, y (2) **la sapiencia**.

Tengamos en mente que con el tipo de IA que estamos tratando, no estaremos frente a algo creado por nosotros, sino algo que se ha creado a sí mismo (incluso mediante algoritmos genéticos) y que en caso de desarrollar la primera característica (pues hoy en día la segunda ya existe), deberemos ponderar seriamente el estatus moral de las maquinas o en su defecto cuestionar el nuestro propio.

Cuestiones Éticas relacionadas con la Inteligencia Artificial (WEF)

- Desempleo
- Desigualdad (distribución de la riqueza)

- Relaciones Humanas
- Estupidez Artificial (patrones falsos)
- Racismo
- Seguridad
- Consecuencias no deseadas (cura del cáncer)
- Singularidad
- Derechos de los Robots

¿Por qué no existe regulación sobre algoritmos?

No existe legislación específica relativa a los algoritmos (o no encuadran en los supuestos de las leyes de propiedad industrial o derechos de autor que ya existen. Este punto se verá a detalle en las siguientes secciones).

Una de las razones es que los algoritmos son fórmulas matemáticas y existe consenso en que éstas **no son registrables, pues las matemáticas son propiedad universal**. Algunos más abogan por mantener la apertura por los siguientes motivos principales:

- (1) Sería complicado **saber cuáles algoritmos ya se encuentran registrados**,
- (2) **Podrían inhibirse desarrollos que resultan provechosos para la colectividad** por restringir el uso de ciertos algoritmos sólo a quienes tengan los medios para pagarlos.

Bibliografía

Abbott, Andrew, “Professional Ethics”, *American Journal of Sociology*, Vol. 88, No. 5 (Mar., 1983), pp. 855-885.

Allott, Philip, *“The Concept of International Law”*, conferencia en la Universidad de Oxford, Marzo 1998.

Bostrom, Nick y Yudkowsky, Eliezer, “The Ethics of Artificial Intelligence” en Keith Frankish y William Ramsey (eds), *Cambridge handbook of Artificial Intelligence*, Nueva York, Cambridge University Press.

García Ramírez Sergio, *Ética y Derecho*, estudio introductorio a su libro *Los valores en el derecho m*

2. Privacidad y Protección de Datos

Introducción

¿Cómo podemos proteger algo tan valioso de la manera más adecuada?

Sabemos que los datos son el insumo indispensable para hacer *analytics*, pero como materia prima debemos de poder garantizar su **continuidad, calidad y regularidad legal** para que el resultado final pueda ser utilizado comercialmente.

- Consentimiento de los usuarios para la obtención y legitimación de datos en un nivel conceptual.
- Implicaciones de hacer *analytics* en la nube, es decir, que sucede cuando hay dos o más jurisdicciones involucradas y filtros de seguridad requeridos legalmente.

Casos

- Data and Democracy
 - How will data be stored in the future?
-

Consentimiento de los usuarios

¿Por qué nos importa aprender más sobre este tema si ya “funciona” en el día a día?

La relevancia de entender desde otra perspectiva el consentimiento de los usuarios:

- 1.** Garantiza una mejor protección legal del propietario de los datos.
- 2.** Al no tener una autoridad especializada, en caso de un conflicto judicial contar con un acuerdo mucho más claro, permite una mejor y más rápida resolución. (Recordar ejemplo de la importancia de la predictibilidad legal).

Problema

En términos generales las nuevas tecnologías no ponen suficiente atención a la forma en la que los usuarios **otorgan su consentimiento para la obtención y tratamiento de sus datos personales**. Esto principalmente debido a que los usuarios no cuentan con información suficiente de la finalidad y alcance de su consentimiento.

Abordaje de este tema en EE.UU.

- Un *End User Licence Agreement* (EULA) tiene por objeto el otorgamiento del consentimiento para un determinado fin. No obstante, consideramos que existe un campo importante de ambigüedad que vale la pena tener en mente.
- Un EULA tiene por objeto dos cosas: 1) **Publicidad legal** (*Disclosure*); y 2) Otorgamiento efectivo y eficiente del **consentimiento del usuario final**.
- Los EULA se presentan como un texto legal con un cuadro al final donde se puede aceptar o declinar. Una vez aceptado se instala el programa correspondiente.
- “*Aceptar*” en realidad no implica en forma alguna la comprensión, somos pocos los que leemos detalladamente las implicaciones legales de instalar una nueva app o software.

Esto deriva en actividades indeseables o riesgosas tales como anuncios por medio de pop-ups, violaciones a la privacidad e incluso riesgo de fraudes.

Estrategias de Protección

Pure Software Labelling

La solución es poner la información de forma sumamente sintética e ilustrada que permita al usuario entender rápidamente cuáles son las actividades que ejecutará el programa. El principal problema es que este requisito debe ser legislado y obligatorio.

EULALyzer

Un programa que analiza las palabras clave y determina el nivel de riesgo y obligaciones que implica dicha EULA así como los cambios más trascendentes que pretende llevar a cabo.

TRUSTe

Es una organización sin fines de lucro cuyo objeto es “certificar” que una página o software cumplen con las “buenas prácticas” en materia de privacidad y seguridad.

Análisis de datos en la nube

“La nube” es un término que utilizamos habitualmente para referirnos al conjunto de medios remotos de almacenamiento multimedia, accesible por medio del internet y que ofrece principalmente tres tipos de servicios:

- Software as a Service (SaaS). - Uso de software que corre en la nube.
- Platforms as a Service (PaaS). - Desarrollo de software con apps en la nube.
- Information as a Service (IaaS). - Servicios de procesamiento y almacenamiento.

Estos servicios comenzaron a ofrecerse al público a principio del año 2000 y han permitido una verdadera revolución en el análisis de datos.

Ventajas de la Nube

1. Gran facilidad para recolección, almacenamiento y tratamiento de *Big Data*.
2. Una inversión absolutamente mínima por resultados esencialmente iguales.
3. No hay costos de mantenimiento ni insumos fijos de los servidores.
4. Aumento exponencial y flexible de la capacidad computacional.
5. Se han abierto oportunidades a escala para desarrollar cientos de nuevos productos informáticos en colaboración.

Todo bien hasta ahora, entonces ¿Dónde está el problema?

- La clave aquí es la **privacidad** y la **protección de los datos** personales. Aquella persona que da su confianza a un proveedor de servicio de almacenamiento o procesamiento en

la “nube”, necesariamente extiende su confianza a los terceros que tengan acceso a la misma.

- La nube actúa como una “**caja negra**” donde el proveedor tiene pleno control de una gran variedad y cantidad de información que varía desde extremadamente sensible a información pública recopilada.
- **MÁS IMPORTANTE AÚN** es cuando damos el siguiente paso y se insertan algoritmos de IA. Esto debido a que en realidad no se da ninguna garantía por los proveedores del servicio de la nube respecto al uso futuro de los datos en principio propiedad del usuario.

Una solución plausible es **encriptar la información**, pero esto adiciona una complicación y costo a los ya de por sí complejos mecanismos de análisis.

Soluciones planteadas

- **Tecnología.** Que por sí misma ha probado ser insuficiente cuando no se acompaña de prácticas y políticas apropiadas tales como:
 - Cohabitación de datos de sensibilidad similar.
 - Un esquema claro de las amenazas plausibles para la nube.
 - Mecanismos que finquen responsabilidades por la protección de los datos, así como controles internos de distribución de información.
- **Políticas y directivas internas.**
- **Legislaciones estatales y federales.**

Breve reseña de la protección de datos en la UE y EUA

No existe a la fecha una **definición unitaria de privacidad**.

- Desde una perspectiva positiva podemos definirlo como la posibilidad de poder acceder a información ajena.
- Desde una perspectiva una negativa: implica la imposibilidad de que alguien acceda a mi información privada.

¿Qué conflictos caracterizan al tratamiento de datos en la nube?

1. La naturaleza internacional del procesamiento de datos.
2. La multi direccionalidad de los datos.
3. La tendencia a que los procesos de análisis se hagan por terceros especializados.

Estos factores continuamente llevan al límite los mecanismos legales habituales que conocemos tales como los contratos, convenios, cartas de intención, NDA, Non-compete, etc.

¿Qué pasa cuando los datos se transfieren a través de líneas estatales, fronteras nacionales y servidores en varios lugares del planeta?

La complejidad aumenta exponencialmente dado a que cada país tiene su propia regulación e incluso cada estado dentro de un país cuenta con disposiciones especiales.

- Estados Unidos, por ejemplo, no permite que oficiales del gobierno bloqueen señales internacionales que transfieran información privada.

Por ello, los términos y condiciones celebrados entre los prestadores y sus clientes llevan absolutamente toda la carga de regular estas relaciones.

Ataques a la Nube

Robo a bases de datos. El robo de una base de datos no está tipificado. Por otro lado, en la práctica hacer entender a un MP que una base de datos intangible y ubicada en Pakistán es un bien mueble resultará sin duda una tarea titánica en la práctica.

Una segunda cuestión penal indispensable es identificar la **competencia de una autoridad**. El robo está pensado (si bien de forma general) para alguien que se apropia directamente de un bien. Difícilmente contemplaba que una persona pudiera robar en dos o más países simultáneamente.

La regla general es que será competente el país en el cual se comete el delito, aunque es difícil saber en realidad dónde se comete cuando lo hace una persona ubicada en México, con un IP en Hong-Kong que roba una base de datos en Canadá propiedad de un español.

¿Qué hacer?

- Estudio previo de vulnerabilidad del sistema.
 - Agrupar datos basados en la importancia de su protección en función de los términos y condiciones (lo cual reduce recursos para datos menos importantes y canaliza más recursos a datos vitales).
 - Buscar aumentar la regulación legal sobre estos temas / crear vehículos legales especializados para estas tareas.
 - Concientizar a la gente del valor de sus datos personales en el mediano y largo plazo.
-

Caso 1

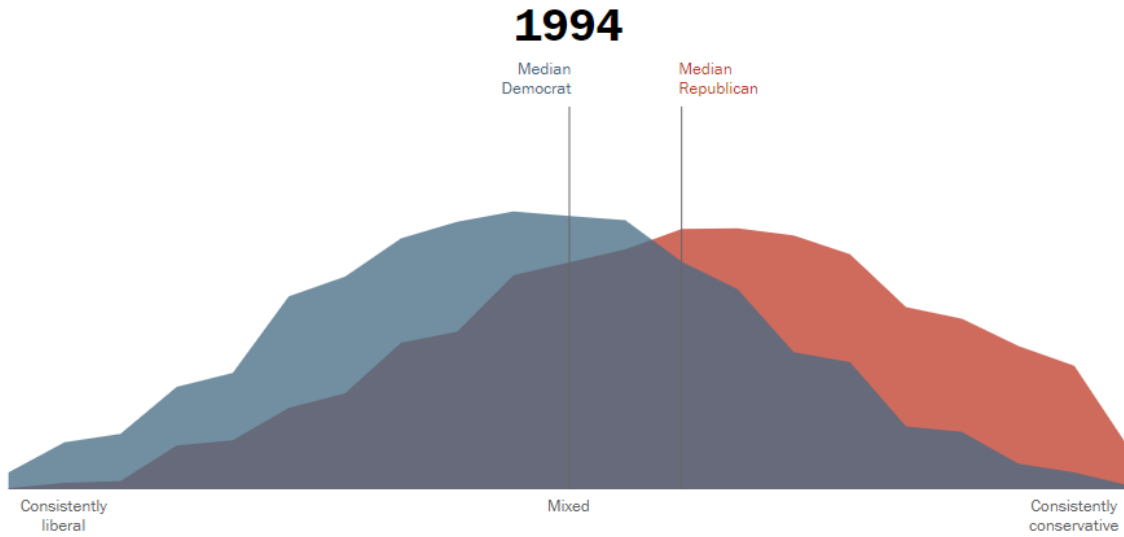
Data and Democracy

- ¿Cómo afectan los algoritmos del contenido web a nuestras preferencias electorales?
- Algunos desarrolladores han comenzado a trabajar en sistemas persuasivos, con sugerencias indirectas y refuerzos positivos que pueden ayudar a modelar la conducta de una persona.
- Efecto de resonancia: Toda la publicidad y sugerencias que recibes no son más que tus propias opiniones reflejadas.
- De esta forma, se genera polarización y se crean grupos que cada vez divergen más entre sí, y complican cualquier intento de integración o punto medio.
- Ej. Demócratas y Republicanos en EUA. Pew Research Center.

Animate data from 1994-2017

View an individual year:

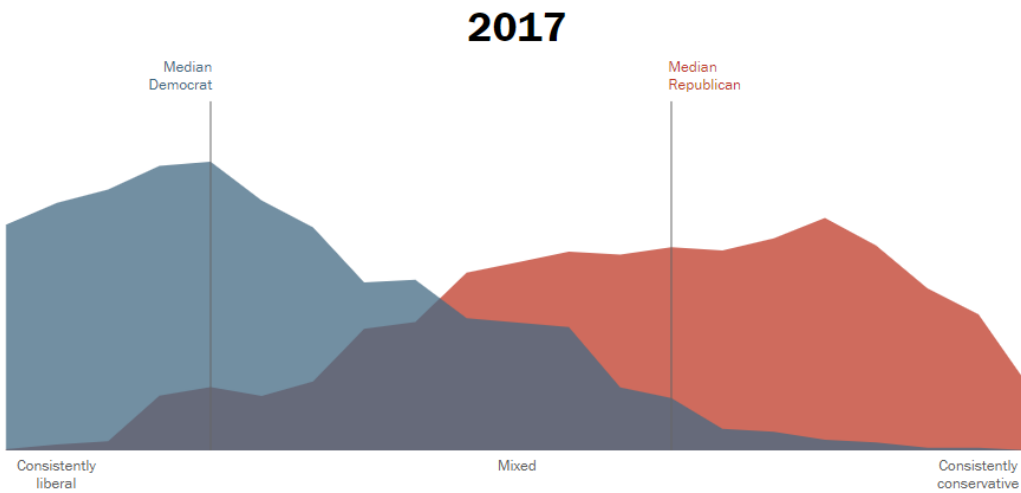
1994



Animate data from 1994-2017

View an individual year:

2017



Source: Surveys conducted in 1994, 1999, 2004, 2011, 2015 and 2017.

Caso de la campaña de Brexit:

- a) Compañía aseguradora comparte datos de sus clientes a la campaña política.
 - b) Se envían casi 300,000 mensajes de marketing político y después publicidad de la aseguradora.
 - c) Multas de 120,000 libras durante dicho proceso.
- ¿El problema? Uso de datos sensibles con un fin político y comercial sin consentimiento de las personas.

Caso 2

How will data be stored in the future?

- Recopilación de datos masiva, supera nuestra capacidad de almacenarlo.
- En 2025 generaremos 160 zettabytes de data, son más bytes que estrellas observables en el universo.
- En la búsqueda de alternativas viables, la biología puede empezar a tomar un rol en el almacenamiento de datos, pues la era digital parece acercarse a su fin.
- ¿Una solución posible? El ADN, que puede almacenar un millón de veces más información que los dispositivos de almacenamientos que utilizamos actualmente.
- Catalogue DNA: Almacenamiento en ADN de bajo costo, funciona acomodando cadenas de DNA, similar a una imprenta con tipografías móviles.

- ¿Retos? Trabajo con enzimas es sumamente caro, y el ADN es muy complejo.
-

Ámbito Nacional

Introducción

Uno de los derechos más importantes y vulnerables actualmente es la **privacidad**, sin la protección adecuada deriva en el uso indiscriminado de nuestros datos personales obtenidos, especialmente, por medios electrónicos.

Publicidad dirigida. Esta información es recabada por algoritmos inteligentes que actúan de manera automática sobre millones de usuarios, pero que fácilmente pueden ser objeto de transacciones entre grandes compañías, o utilizados de mala manera por particulares.

Por ello, existe una preocupación, en el ámbito internacional y nacional, en regular a los entes identificables que recaban información personal para que los titulares de los datos sepan qué se hace con la información y cuenten con mecanismos para el control de sus datos.

Constitución y jurisprudencia

- El derecho a la privacidad está contemplado en el **artículo 16 de la Constitución**, que establece en su primer párrafo:

“Nadie puede molestar en su persona, familia, domicilio, papeles o posesiones, sino en virtud de mandamiento escrito de la autoridad competente, que funde y motive la causa legal del procedimiento.”

- En el caso específico de la **privacidad o intimidad** en su vertiente de datos personales, el derecho se reconoce, pero **entra en conflicto con otros derechos**, como la libertad de expresión o el derecho al acceso a la información.

Derecho de acceso a la información pública

- En el artículo 6, la Constitución reconoce el **derecho de acceso a la información**, el cual no es absoluto, por lo que estará limitado por la protección de aquella que se refiera a la vida privada y datos personales. En cambio, en materia de **información pública**, existe un principio de máxima transparencia, lo cual incluye la información personal y patrimonial de los servidores públicos, pero la información personal de terceros (ciudadanos) que recaben los organismos públicos sí será tratada con la mayor protección y confidencialidad posibles (Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados).

Derecho a la protección de datos personales

- Por su parte, el **artículo 16 párrafo segundo** establece: “Toda persona tiene derecho a la protección de sus datos personales, al acceso, rectificación y cancelación de estos, así como a manifestar su oposición, en los términos que fije la ley, la cual establecerá los supuestos de excepción a los principios que rijan el tratamiento de datos, por razones de seguridad nacional, disposiciones de orden público, seguridad y salud públicas o para proteger los derechos de terceros.” (Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares).

Constitucionalmente, entonces, se reconoce el derecho a la intimidad, a la vida privada, a la protección de los datos personales, pero también el derecho al acceso a la información (pública), a la libertad de expresión, los cuales en algún punto habrán de entrar en conflicto:

¿qué es más importante, resguardar los datos personales de una persona que se vea envuelta en un escándalo monetario, por ejemplo, o permitir la libertad de expresión de la prensa?

Leyes de Protección de Datos

De manera estructural, en México el organismo encargado de la protección y dispersión de la información es el INAI (Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales). Este instituto es un órgano constitucional autónomo, pues desde la Carta Magna se establece su creación y autonomía.

Este Instituto está encargado de la interpretación, resolución y cumplimiento de las leyes sobre protección de datos personales, ya sea (1) en **posesión de sujetos obligados** (gubernamentales o que erogan recursos públicos) o (2) en posesión de los particulares.

Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares.

La Ley tiene por **objeto** la protección de los datos personales en posesión de particulares (personas físicas o morales que traten datos personales), para regular su **tratamiento legítimo, controlado e informado**, para garantizar la privacidad y el derecho a la autodeterminación informativa de las personas.

- **Datos personales:** cualquier información concerniente a una persona física identificada o identificable.
- **Datos personales sensibles:** aquellos datos personales que afecten a la esfera más íntima de su titular, o cuya utilización indebida pueda dar origen a discriminación o conlleve un riesgo grave para éste.

- **Titular:** La persona física a quien corresponden los datos personales.
- **Responsable:** Persona física o moral de carácter privado que decide sobre el tratamiento de datos personales.
- **Encargado:** La persona física o jurídica que sola o conjuntamente con otras trate datos personales por cuenta del responsable.
- **Tercero:** La persona física o moral, nacional o extranjera, distinta del titular o del responsable de los datos.

Principios en materia de tratamiento de datos personales:

1. Licitud: al recabar y tratar los datos;
2. Finalidad: los datos recabados se hacen conforme a un fin;
3. Lealtad: confianza en el buen tratamiento.
4. Consentimiento: expreso (cualquier signo inequívoco) o tácito (no oposición). Los datos financieros o patrimoniales, así como los datos personales sensibles requieren consentimiento expreso.
5. Calidad: calidad en el tratamiento y almacenamiento;
6. Proporcionalidad: son necesarios para la finalidad;
7. Información: el titular estará informado del tratamiento que se le dará;
8. Responsabilidad: el tratamiento se hará de manera responsable.

Existen excepciones al consentimiento

1. El tratamiento de datos personales esté **previsto en una Ley (RFC)**;
2. Los datos figuren en **fuentes de acceso público**;
3. Los datos personales se sometan a un **procedimiento previo de disociación**;

4. Tenga el propósito de cumplir con obligaciones derivadas de una **relación jurídica** entre el titular y el responsable;
5. Exista una **situación de emergencia** que potencialmente pueda dañar a un individuo en su persona o en sus bienes;
6. Cuando sean indispensables para la **atención médica**;
7. Se dicte **resolución de autoridad competente**.

Transferencia de Datos

Para poder transferir los datos es necesario que se le informe al titular que sus datos serán transferidos y para qué fines, en el aviso de privacidad.

Transferencias de datos que se pueden llevar a cabo sin el consentimiento del titular:

1. Cuando la **transferencia esté prevista en una Ley o Tratado** en los que México sea parte;
2. Cuando la transferencia sea necesaria para la **prevención o el diagnóstico médico**, la prestación de asistencia sanitaria, tratamiento médico o la gestión de servicios sanitarios;
3. Cuando la transferencia sea efectuada a **sociedades controladoras, subsidiarias o afiliadas bajo el control común del responsable, o a una sociedad matriz o a cualquier sociedad del mismo grupo del responsable** que opere bajo los mismos procesos y políticas internas;
4. Cuando la transferencia sea necesaria por virtud de un **contrato celebrado** o por celebrar en interés del titular, por el responsable y un tercero;
5. Cuando la transferencia sea necesaria o legalmente exigida para la salvaguarda de un **interés público**, o para la procuración o administración de justicia;
6. Cuando la transferencia sea precisa para el reconocimiento, ejercicio o defensa de un **derecho en un proceso judicial**, y
7. Cuando la transferencia sea precisa para el **mantenimiento o cumplimiento de una relación jurídica** entre el responsable y el titular.

Obligaciones del responsable

1. Que los datos sean pertinentes, correctos y actualizados;
2. Cancelarlos cuando dejen de ser necesarios para el cumplimiento de las finalidades previstas en el aviso de privacidad;
3. El tratamiento sólo puede hacerse para las finalidades establecidas en el aviso de privacidad y por el menor tiempo posible.
4. Velar por el cumplimiento de los principios de protección de datos personales.
5. Informar a los titulares de los datos la información que se recaba y con qué fines, a través del aviso de privacidad.

Aviso de Privacidad

1. La **identidad y domicilio del responsable** que los recaba;
 2. Las **finalidades** del tratamiento de datos;
 3. Las **opciones y medios** que el responsable ofrezca a los titulares para **limitar el uso o divulgación** de los datos;
 4. Los **medios para ejercer los derechos ARCO** (acceso, rectificación, cancelación u oposición);
 5. En su caso, **las transferencias de datos que se efectúen**, y
 6. El procedimiento y medio por el cual el responsable comunicará a los titulares de **cambios al aviso de privacidad**.
-

Derechos ARCO de los titulares

1. Acceso;
 2. Rectificación;
 3. Cancelación;
 4. Oposición.
- Serán exigibles frente al responsable en cualquier momento (debe tener un **encargado**).
 - Si el titular no estuviera conforme con la resolución del responsable. Existe un procedimiento de protección de datos que se solventará frente al INAI.
 - En contra de las resoluciones del INAI, procede el juicio de nulidad ante el Tribunal Federal de Justicia Fiscal y Administrativa.
 - Además, el INAI tiene la facultad de iniciar procedimientos de verificación, de oficio o a petición de parte, para constatar que las disposiciones aplicables son respetadas por los sujetos responsables.
 - Por último, el INAI tiene facultad de sancionar los incumplimientos de los que conozca, por lo que podrá imponer multas que pueden ir hasta los 320,000 días de salario mínimo vigente en la Ciudad de México (más de 25 millones de pesos).

Como se observa, el tratamiento de datos en **operaciones de *Big Data*** debe hacerse en **estricto apego a la ley**. Cuando se hace una disociación, esto es que los datos no puedan relacionarse a un individuo en particular, el tratamiento puede hacerse con menos cuidado, pues no se expone la esfera individual de nadie, pero la manera en que se recaban, con plena claridad de los fines que se buscan, es fundamental para hacer el análisis de manera legal.

Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados.

Esta ley tiene por objeto establecer las bases, principios y procedimientos para garantizar el derecho a la protección de los datos personales en posesión de sujetos obligados.

- Los **sujetos obligados** son: en el ámbito federal, estatal o municipal, cualquier autoridad, entidad, órgano y organismo de los Poderes Ejecutivo, Legislativo y Judicial, órganos autónomos, partidos políticos, fideicomisos y fondos públicos.

Implementación

- Todo deriva de una reforma constitucional al artículo 6º en 2007, aunque es hasta 2009 que se reforman los artículos 16 y 73 para implementar un verdadero sistema de protección de datos personales en posesión de los particulares, pues en un principio se había orientado a la protección información en poder de entes públicos.
- Sin embargo, todo esto deriva de una preocupación de garantizar el acceso a la información pública, que inicialmente fue el motivo de creación del IFAI (Instituto Federal de Acceso a la Información Pública, hoy INAI). En 2010, con la LFPDPPP se añadió a su denominación “y Protección de Datos”, pues este órgano concentró las facultades ya mencionadas en este rubro.

Problemas

- La implementación no ha sido sencilla, pues no todos están informados de las obligaciones que tienen a su cargo en esta materia. Las campañas de educación e implementación de sistemas para la protección de datos no han sido suficientes, pero están rindiendo frutos. Por ejemplo, INFODF.
- Existen dos ámbitos que deben tenerse en cuenta: **la concientización de las obligaciones** que surgen por el trato de datos personales y **la de los derechos** con que los titulares cuentan.
- Un tema de por sí complicado es el **otorgamiento del consentimiento a través de medios electrónicos**, pues cada vez más es el medio de contratación predilecto.

- La legislación nacional es bastante limitada al respecto, pues sólo lo reconoce como un medio para externar el consentimiento de manera expresa, sin ahondar mucho en cómo debería asegurarse de quién es el que lo otorga, pues bien podría tratarse de un robo de identidad o de usuarios anónimos.

Encuesta Nacional de Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales (ENAIID,2016)

- Los números son claros, prácticamente todos los adultos encuestados han compartido en redes sociales sus datos personales, incluso datos financieros (aproximadamente un 1% de los encuestados).
- Por su parte, a Instituciones Públicas o Empresas estos son los datos compartidos y el porcentaje:

Datos Personales	Porcentaje
Nombre y algún apellido	99.7
Domicilio	98.3
Teléfono personal	89.8
Estado civil	77.8

Estado de salud	53.5
Correo electrónico personal	50.7
Sueldo	40
Número de tarjeta o cuenta de banco	24.5
Creencias religiosas	15.1
Opinión política	5.8

- La encuesta sólo refuerza la percepción general que existe sobre la transferencia enorme de datos personales que se da en el día a día actualmente. Por ello, sería importante que los titulares estén conscientes de a quién transfieren esa información, con qué fin y la manera en que dichos datos son tratados y almacenados.

Bibliografía

Catherine Flick , “Informed consent in information technology: Improving end user licence” en John Weckert and Richard Lucas,^[1]*Professionalism in the Information and Communication Technology Industry*, Sydney, ANU Press 2013.

Meg Leta Ambrose and Jef Ausloos, “The Right to Be Forgotten Across the Pond”, EUA, Penn State University Press, 2013.

Mél Hogan and Tamara Shepherd, “Information Ownership and Materiality in an Age of Big Data Surveillance”, EUA, Penn State University Press, 2015.

México, Congreso de la Unión, *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 24 de febrero de 2017.

México, Congreso de la Unión, *Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares*, texto original sin reformas publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de julio de 2010.

México, Congreso de la Unión, *Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados*, texto original sin reformas publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de enero de 2017.

Nidhi Rastogi, Marie Joan Kristine Gloria and James Hendler, “Security and Privacy of Performing Data Analytics in the Cloud: A Three-way Handshake of Technology, Policy, and Management”, EUA, Penn State University Press, 2015.

3. Protección de Arquitectura de Producto de Datos

Ámbito internacional

Introducción a la sección

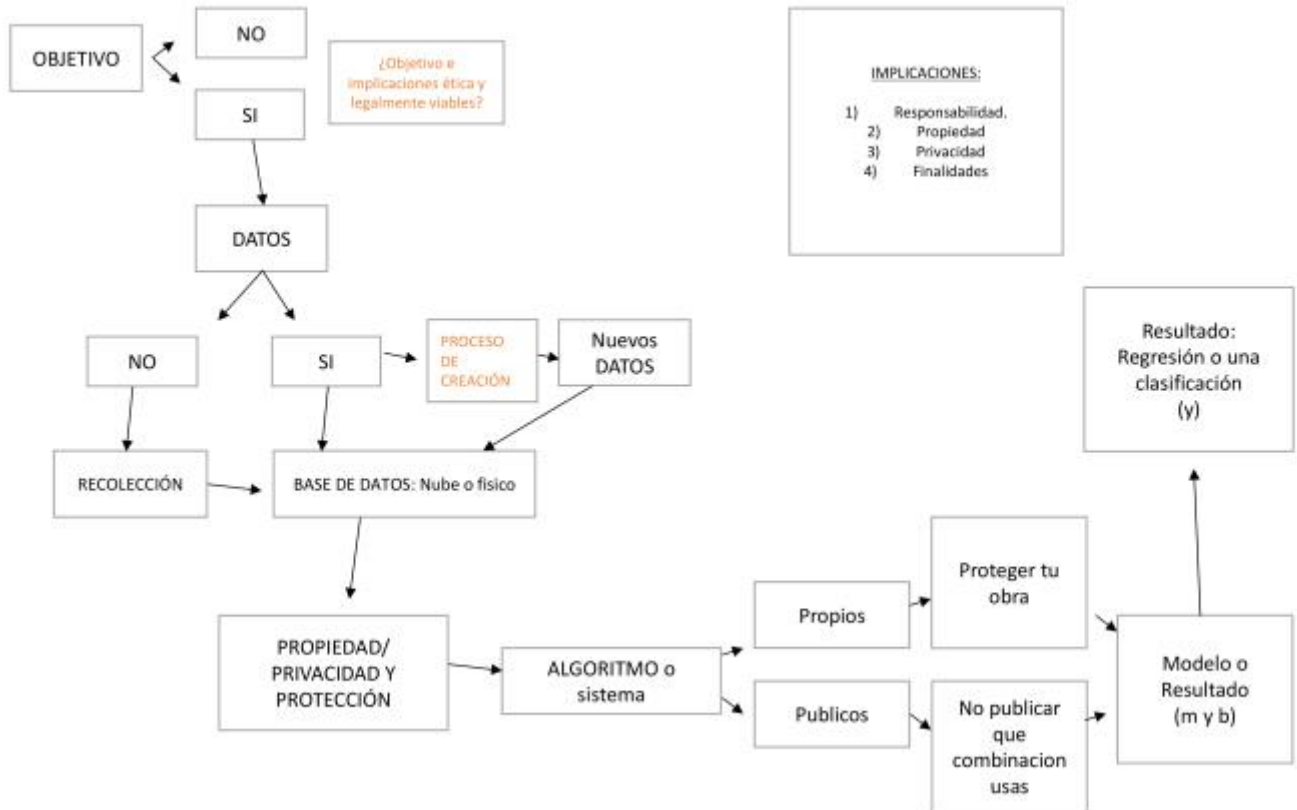
La protección legal de un determinado algoritmo, programa o aplicación de los anteriores es complicada pues debemos entender perfectamente *¿Qué es? ¿Qué alcance tiene? ¿De dónde proviene? y ¿Qué implicaciones tiene?*

Dar respuesta a estas preguntas no es sencillo en el caso del análisis de datos. Por este motivo elaboramos un cuadro donde se detalla el **procedimiento general del tratamiento de datos** desde la recopilación de datos hasta el resultado final.

Posteriormente debemos analizar cómo podemos **garantizar la seguridad jurídica** (no solo dentro de nuestro ordenamiento, sino frente a terceros ajenos al mismo).

Finalmente analizaremos brevemente la figura del “*copyright*”, a la luz de un nuevo paradigma en los programadores y científicos de datos quienes habitualmente publican sus algoritmos y descubrimientos sin ánimo de lucro y desde una perspectiva mucho más social y académica de los mismos.

¿Qué debemos proteger?



<p>-</p> <p><u>OBJETO DE LA PROTECCIÓN</u></p> <p>-</p> <p>¿Cómo proteger la titularidad de un</p>	<p><u>MEDIO IDONEO PARA SU TUTELA LEGAL</u></p> <p>Por definición una obra que merezca el resguardo estatal (INDAUTOR) solo puede</p>	<p><u>LEGISLACIÓN APLICABLE</u></p> <p><u>Contrato:</u></p>
--	---	---

<p>proyecto encargado por una empresa a sus departamentos internos?</p>	<p>ser creada por una persona física. No obstante, en el caso de programas de cómputo la ley establece supuestos un poco diferentes, presumiendo que, si se ha hecho bajo el marco contractual adecuado, la propiedad será de la empresa que encargó el proyecto.</p>	<p>-NDA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Confidencialidad - Cesión de derechos patrimoniales. <p>-Prestación de servicios / laboral</p>
<p>Datos</p>	<p>Es indispensable determinar de dónde provienen los datos y cuáles pueden ser sus efectos. En caso de ser datos personales debe tenerse en mente la autorización expresa de sus titulares para el tratamiento de estos (incluidos en el aviso de privacidad o términos y condiciones).</p> <p>En caso de tratarse de datos públicos recopilados directamente por la persona física o moral no se requerirá dicho consentimiento.</p>	<p>Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de Particulares.</p>
<p>Base de datos</p>	<p>La Ley Federal del Derecho de Autor protege las bases de datos asimilándolas a compilaciones, aunque la protección a la base de datos en su conjunto no permea a los datos en lo individual.</p>	<p>Ley Federal del Derecho de Autor</p>
<p>Algoritmos</p>	<p>La definición legal de lo que puede ser protegido como un “programa de cómputo” en realidad aplica para un algoritmo o conjunto de algoritmos.</p>	<p>Ley Federal del Derecho de Autor</p> <p>Ley de la Propiedad Industrial</p>

<p>Modelo o ensamble</p>	<p>La titularidad sobre un programa o algoritmo puede ser registrada ante el INDAUTOR. Posteriormente, podemos considerar como un secreto industrial dicho programa cuando su uso represente una ventaja competitiva en el mercado para un agente determinado.</p> <p>En gran parte de los casos los algoritmos que forman el programa son de dominio público, no obstante, cuando cuentan con una finalidad, secuencia, estructura y organización determinados es posible registrar este nuevo producto.</p> <p>Un modelo se puede definir como: “la plantilla de relación entre una entrada y un resultado” (Alpaydin 2016). Un conjunto de modelos se conoce como ensamble.</p> <p>La diferencia entre un modelo y un algoritmo es sutil pero existente, puesto que pueden utilizarse una variedad de algoritmos para ejecutar un determinado modelo.</p>	<p>La LFDA establece que no pueden registrarse las fórmulas o modelos matemáticos. Por este motivo consideramos que es difícil buscar su registro en lo individual o como un ensamble.</p> <p>Cabe mencionar que el secreto industrial, bajo criterios muy específicos, podría aplicar para la protección de un modelo o ensamble.</p>
--------------------------	--	--

Arquitectura de producto de datos	<p>Legalmente la APD no difiere en forma sustancial de un algoritmo o programa en términos regulatorios. Es decir, la sutil diferencia ante los ojos de la autoridad es inexistente. Por este motivo aplica todo lo dicho anteriormente respecto de los algoritmos.</p>	<p>Ley Federal del Derecho de Autor</p> <p>Ley de la Propiedad Industrial</p>
Resultado (datos)	<p>Un elemento indispensable por tutelar son los resultados finales de un análisis de datos. Cabe destacar que en caso de ser un algoritmo que continuamente evalúe datos, estos resultados pueden ir modificándose con el tiempo. Es por eso que vale la pena tener siempre en mente si el resultado será puntual, o si en su caso el resultado es la instalación misma del sistema que opera al algoritmo para que éste continúe funcionando de manera autónoma.</p>	<p>Contrato.</p>

Regímenes Regulatorios Transnacionales Privados (RRTP)

Dos ejemplos de estos regímenes son el *Apple’s Supplier Responsibility program* y el *Internet Watch Foundation* iniciado por el *Motion Picture Association of America*.

- Estos son ejemplos de **regulaciones privadas** que implican una intrincada serie de acuerdos legales vinculantes entre empresas, ONG’s y grupos de la sociedad civil que actúan por su cuenta o en conjunto.
- Es una especie de **meta-regulación que aplica a nivel mundial**.
- No existe una definición unitaria de RRTP debido a la enorme variedad de temas que se regulan, no obstante, es fácil compararlo con **acuerdos comerciales internos** que

trascienden fronteras y en su caso vinculan a todos los agentes involucrados por medio de su voluntad y no por medio de una cohesión centralizada como en el caso de la ley.

- Esto por cierto no implica que no existan sanciones, solamente implica que para que sean aplicables, los agentes **debieron consentir en ello desde un inicio por medios contractuales**.
- Algunos de estos acuerdos involucran **agentes específicos (pantallas)**, en tanto otros pueden **ser generalizados dentro de toda una industria** e involucrar una gran cantidad de agentes.
- Existen diversos medios de implementación. Pueden ser propiamente **contratos, certificaciones, acuerdos comerciales o códigos de conducta**.
- Una gran motivación para las empresas es la imagen que se genera cuando existen estos acuerdos. Cuando uno de los proveedores de Apple no cumple con los códigos mínimos de conducta, simplemente es eliminado como proveedor. Esto beneficia directamente a la imagen de la marca.
- A primera vista **el papel del Estado en estos regímenes es nulo**.

¿Qué tiene como aspecto negativo?

1. Deficiencias en términos de debido proceso y rendición de cuentas. Para un externo (gobierno) es difícil entender cómo se definen las reglas y estándares, así como por quienes son aplicados y en qué medida.
 2. Se crean en el “Norte” del mundo (EUA y UE) y posteriormente se generalizan casi de forma obligatoria.
-

¿Cuál debería ser el objeto del “copyright”?

- El derecho de autor tiene dos objetivos claros. **Reconocer al creador y generar un beneficio económico por su creación.**
- Nuevo paradigma del **objeto de los derechos de autor.**
 - El nuevo paradigma tiene dos vertientes. La primera consiste en que el reconocimiento estatal (a través de patentes, licencias, etc.) fomenta la inversión y desarrollo de un sector determinado. La segunda, se basa en que, al limitar el acceso a los nuevos avances y descubrimientos, se inhiben posibilidades de descubrimientos o desarrollos futuros.

¿Una base de datos, un proceso de tratamiento de datos, un algoritmo o incluso un modelo es registrable?

La respuesta general presenta dos facetas. Una en cuanto a las categorías que pueden registrarse y otra en cuanto a las características con las que debe contar un objeto para poder tener protección estatal.

Licencias de uso para Software, códigos y algoritmos

Existe una gran variedad de términos y condiciones que regulan a los programas y algoritmos “*open source*”, no obstante, la gran mayoría emplean las que a continuación se mencionan:

<https://opensource.org/licenses>

- **Apache License 2.0**
- **BSD 3-Clause “New” or “Revised” license**
- **BSD 2-Clause “Simplified” or “FreeBSD” license**
- **GNU General Public License (GPL)**

- GNU Library or “Lesser” General Public License (LGPL)
- MIT license
- Mozilla Public License 2.0
- Common Development and Distribution License
- Eclipse Public License

Analizaremos dos licencias que encontramos especialmente relevantes debido a que son sumamente comunes. Por un lado, la **Licencia del MIT** que brilla por su simplicidad y apertura. Por otro, la **Licencia GNU General Public Licence** que ofrece una regulación mucho más específica y detallada. Ésta última aplica a algunos algoritmos tales como el Neural Net Simulator expuesto por el Profesor Juan Salvador Mármol.

GNU General Public Licence

- La estructura de protección legal es simple. El o los autores registran su obra con “*copyright*” y **posteriormente otorgan licencias gratuitas** y generales sujetas a ciertas condiciones que analizamos más adelante.
- Una vez registrada la obra, el autor tiene una variedad de licencias que puede emplear de modo genérico (como las que hemos visto arriba) o en su caso otorgar licencias individuales con una redacción especializada. Las licencias genéricas no entran en las particularidades de cada programa o algoritmo, pero buscan regular la generalidad de su uso con un éxito bastante aceptable.
- Las licencias por el momento **son gratuitas, aunque pueden dejar de serlo.**
- La protección del copyright abarca el “*source code*” y los documentos relativos al programa o algoritmo.
- Se puede usar el programa siempre que se cumplan con los siguientes requisitos:
 - **No tenga fines de lucro.**
 - **Se incluya la notificación de los derechos de copyright.**

- **Se incluyan los términos de esta licencia.**
- **Se incluya la notificación de que no existe garantía alguna por el uso del programa.**
- En caso de **modificarse** deberá establecerse claramente que ya no es la obra original (para que en caso de errores no repercuta en la reputación del creador).
- En caso de **modificarse** se deberá dar crédito donde es debido a la obra original.
- Absolutamente todo uso u obra derivada (parcial o total) del programa **deberá continuar siendo gratuito**. En caso de ser registrada dicha obra derivada, deben otorgarse licencias gratuitas o no otorgarse licencias del todo.
- **Si meramente se agregan varios programas**, esta licencia aplica de forma inmediata al todo.
- ¿Entonces no se puede cobrar nada? **Se puede cobrar únicamente por la distribución física del algoritmo, instrucciones de su ejecución y garantía** sobre lo anterior por un tercero. Al final explicaremos como es que el IAN ha operado en proyectos anteriores bajo este esquema.
- La licencia termina de forma inmediata y automática para aquel que viole sus términos y condiciones por lo que cualquier uso posterior a dicha revocación estará sujeta a sanciones derivadas de un “*copyright infringement*”.

MIT License

- Esta redacción es mucho más sintética y consiste en un solo párrafo.
- A diferencia del GNU no busca regular supuestos específicos y permite libremente modificar, fusionar, publicar, distribuir y vender el software y sus obras derivadas.
- **La única condición es siempre incluir los términos y condiciones.**
- **Tampoco se ofrece garantía alguna.**

Caso

Reforma de Copyright en la Unión Europea. (2019)

- Busca la remuneración a productores de contenido original.
 - Artistas vs. Grandes Corporaciones tecnológicas.
 - ¿Limita el contenido que se puede subir a la red? ¿De quién es la responsabilidad?
 - Artículo 17
-

Ámbito Nacional

Constitución y jurisprudencia

- La Constitución reconoce el **derecho a la protección de las obras e inventos**, lo cual permite que se puedan registrar o patentar sin incurrir en actuaciones monopólicas. Dicho reconocimiento se hace a manera de excepción de lo que el **artículo 28** considera como monopolios. Sin embargo, no se ahonda mucho más a nivel constitucional.

Leyes de Protección de Obra

- Existen dos ordenamientos principales en la protección de obras intelectuales:
 - Ley de la Propiedad Industrial
 - Ley Federal de Derecho de Autor

Ley de la Propiedad Industrial

- La Ley de la Propiedad Industrial tiene por objeto, entre otros, la protección de la propiedad industrial mediante la regulación y otorgamiento de patentes de invención, registros de modelos de utilidad, diseños industriales, marcas y avisos comerciales; publicación de nombres comerciales; declaración de protección de denominaciones de origen, y regulación de secretos industriales.
- En primera instancia parece que un algoritmo encuadraría en los objetos de protección de la Ley de la Propiedad Industrial. Sin embargo, nos daremos cuenta de que el tema no es tan sencillo.
- En materia de Propiedad Industrial, la máxima autoridad (aunque sus decisiones son atacables por medios jurisdiccionales) es el **Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI)**. El IMPI es un organismo descentralizado de la Secretaría de Economía cuyos órganos de administración son una Junta de Gobierno (conformada por 10 miembros) y un Director General.
- Como se señaló, el IMPI se encarga de proteger distintos conceptos:
 - **Patentes**
 - **Modelos de utilidad**
 - **Diseños Industriales**
 - **Secretos industriales.** Toda información de aplicación industrial o comercial que guarde una persona con carácter confidencial que le signifique obtener o mantener una ventaja competitiva o económica frente a terceros en la realización de actividades económicas y respecto de la cual haya adoptado los medios o sistemas suficientes para preservar su confidencialidad y el acceso restringido a la misma.
 - **Signo visible**
 - **Avisos comerciales**
 - **Nombres comerciales**
 - **Denominación de origen**
 - **Olores y sonidos** (Publicada en el DOF el día 18 de mayo de 2018 y entrada en vigor el día 10 de agosto de 2018.)

Si bien en muchos países, como Estados Unidos, se puede proteger un programa computacional mediante las leyes de propiedad industrial, en México la Ley de la Propiedad Industrial **excluye expresamente como invención a los programas computacionales**, lo que los hace no registrables a través de una patente o cualquier medio de los que contempla la ley de la materia (caso particular de los Secretos Industriales). Otra forma de verlo es a través del **algoritmo en sí mismo**, que no deja de ser una fórmula matemática, por lo que estaría excluido de cualquier registro.

Ley Federal de Derecho de Autor

- Por su parte, la Ley Federal de Derecho de Autor tiene como objeto la **protección de las obras literarias o artísticas**.
- Sin embargo, expresamente dedica un capítulo a **los programas de computación y las bases de datos**.

“Se entiende por programa de computación la expresión original en cualquier forma, lenguaje o código de un conjunto de instrucciones que, con una secuencia, estructura y organización determinada tiene como propósito que una computadora o dispositivo realice una tarea o función específica”

- Los programas de computación se protegen en los mismos términos que las obras literarias. Dicha protección se extiende tanto a los programas operativos (controlan las funciones básicas del sistema operativo) como a los programas aplicativos (los que realizan la función final que utiliza el usuario del programa), ya sea en forma de código fuente o de código objeto.
- Las bases de datos o de otros materiales legibles por medio de máquinas o en otra forma, que por razones de selección y disposición de su contenido constituyan creaciones intelectuales, quedarán protegidas como compilaciones. Dicha protección no se extenderá a los datos y materiales en sí mismos.

Entonces, **¿cómo se protege una obra literaria?** La creación de una obra conlleva dos tipos de derechos, al menos, (i) derechos morales y (ii) patrimoniales.

- El **derecho moral** es el derecho a ser reconocido como el autor de una obra. Por ello, el autor es el único, primigenio y perpetuo titular de este derecho que, además, es inalienable, imprescriptible irrenunciable e inembargable.
 - Derecho de divulgación;
 - Derecho de paternidad;
 - Derecho de la integridad de la obra;
 - Derecho de modificación;
 - Derecho de retracto; y
 - Derecho de repudio.
- El **derecho patrimonial** confiere al autor el derecho de explotar de manera exclusiva sus obras, o de autorizar a otros su explotación, en cualquier forma, dentro de los límites establecidos por la LFDA. Estos son de duración limitada, transferibles y los frutos son susceptibles de embargo.
 - Derecho de reproducción;
 - Derecho de comunicación pública;
 - Derecho de distribución; y
 - Derecho de transformación.

En el caso de programas de computación, se **cede la licencia de uso a quien paga por ello**, pero la propia ley permite que se limite a un uso personal o empresarial. Es decir, le otorga al autor del programa **la facultad de prohibir o limitar** el arrendamiento o uso a personas distintas del comprador.

También, a diferencia de las obras literarias, no hay límite para el plazo de cesión de derechos en materia de programas de computación.

El **derecho patrimonial** sobre un programa de computación comprende la facultad de **autorizar o prohibir**:

1. La reproducción permanente o provisional del programa en todo o en parte, por cualquier medio y forma;

2. La traducción, la adaptación, el arreglo o cualquier otra modificación de un programa y la reproducción del programa resultante;
 3. Cualquier forma de distribución del programa o de una copia de este, incluido el alquiler, y
 4. La decompilación, los procesos para revertir la ingeniería de un programa de computación y el desensamblaje.
-

Registro

Toda obra que quiera ser protegida por la LFDA deberá ser inscrita en el **Registro Público del Derecho de Autor**. El artículo 162 señala que las obras literarias y artísticas y los derechos conexos quedarán protegidos aun cuando no sean registrados. Si se hace una interpretación armónica con el tratamiento de los programas de computación como obras literarias, éstos deberían estar protegidos aun cuando no se hayan inscrito, pero la publicidad del registro de certeza sobre la prelación y presunción de autoría.

La autoridad en materia de Derecho de Autor será **el Instituto Nacional del Derecho de Autor** que es un órgano desconcentrado de la Secretaría de Cultura. Sin embargo, los procedimientos derivados de controversias sobre la aplicación de la LFDA serán **competencia de los tribunales federales**, aunque si sólo afectan intereses particulares, a elección del actor, podrán conocer los tribunales locales. No obstante, lo anterior, existe un procedimiento administrativo de mediación que se solventa ante el Instituto.

Las faltas derivadas por no respetar la LFDA, con independencia de los procedimientos civiles o penales que se pudieran suscitar entre las partes, acarrearán la imposición administrativa de sanciones por parte del Instituto.

Implementación y problemas

Ya se determinó que, por programa de computación, en la legislación nacional, se entiende *la expresión original en cualquier forma, lenguaje o código de un conjunto de instrucciones que, con una secuencia, estructura y organización determinada tiene como propósito que una computadora o dispositivo realice una tarea o función específica.*

¿Un algoritmo individual podría encuadrarse en esta definición?

Técnicamente sí, sin embargo, la legislación parece que busca proteger más bien un conjunto de algoritmos que conformen un programa complejo, pero no las funcionalidades ni las ideas que le sirven de base.

La protección a través del Derecho de Autor parece poco atinada, pues en países con un avance mayor en este tema, especialmente Estados Unidos, se ha buscado la protección de los programas de computación a través de **las leyes de propiedad industrial.**

No es que esté mal que en este aspecto esté regulado por el derecho de autor, pero la **explotación comercial de un programa encuadraría más con las invenciones contempladas por la Ley de Propiedad Industrial**, no con las obras de carácter cultural o artístico. Quizá sería una protección más adecuada a la naturaleza del objeto de protección.

- Sin embargo, a nivel global existe esta discusión, pues muchos tratados internacionales (que se acordaron según se fue dando la evolución de las tecnologías computacionales desde la década de los 80 y no se han actualizado del todo) consideran los programas computacionales como obra protegida por el derecho de autor y, consecuentemente, en la mayoría de los países los programas de computación no se consideran propiedad industrial.

- Además, la importancia económica de los algoritmos ha prendido un foco en las empresas que los desarrollan para buscar la protección legal de los mismos.
- **Una solución alternativa es protegerlo como secreto industrial**, pues son conocimientos desarrollados por las propias empresas para crear una ventaja comparativa frente a sus competidoras.

Bibliografía

Arteaga Alvarado, María del Carmen, “La protección de los programas de cómputo y las bases de datos”, pp. 17. Disponible en: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Congreso/pdf/94.pdf>

Lennon YC Chang and Peter Grabosky, “The governance of cyberspace” en Peter Drahos “Regulatory Theory”, Sydney, ANU Press 2017.

México, Congreso de la Unión, *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 24 de febrero de 2017.

México, Congreso de la Unión, *Ley de la Propiedad Industrial*, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 24 de junio de 2016.

4. El Entorno Fintech en México

La ley Fintech: ¿Solución o problema?

- Instituciones de Financiamiento Colectivo
- Fondos de Pago Electrónico
- Sandbox regulatorio

Las autorizaciones que vienen.

- Fe de hechos ante Notario Público.
- Capital social mínimo fijo.
- Oficial de cumplimiento.
- PLD.

Modelos novedosos