

## **Universidad de Valparaíso**

### **Tesina de Derecho**

“¿Los algoritmos utilizados por la Inteligencia Artificial impactan negativamente los derechos de las mujeres?”

#### **Autores:**

Amanda González Alarcón.

Ayelén Paillal Pilquinao.

#### **Profesora guía:**

Dra. Patricia Reyes Olmedo

**Diciembre, 2024.**

**Tabla de contenido:**

Introducción.....5

I. DERECHO Y PRINCIPIO DE IGUALDAD Y NO DISCRIMINACIÓN.....6

1. Concepto de Igualdad, Igualdad ante la ley y no discriminación.....6

1.1 Principio de Igualdad.....6

1.2. Igualdad ante la ley.....7

1.3. Igualdad y no discriminación.....8

2. Historia del Derecho de Igualdad.....10

3. Principales fuentes formales del derecho fundamental a la igualdad ante la ley.....12

3.1. Dentro de nuestra legislación.....12

3.1.1. Artículo 19 N°2 de la Constitución Política de la República.....12

3.2. Tratados Internacionales.....12

3.2.1. Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos de Naciones Unidas-----12

3.2.2. Convención Interamericana sobre Derechos Humanos.....13

4. Importancia de la igualdad en el contexto de la Inteligencia Artificial.....13

II. INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y ÉTICA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL..14

1. Fundamentos de la Inteligencia Artificial.....14

2. Historia de la Inteligencia Artificial .....17

3. Ética de la Inteligencia Artificial.....19

4. Definiciones relevantes a considerar.....21

4.1. Inteligencia Artificial y Sistema de Inteligencia Artificial.....21

4.2. Aprendizaje automático, aprendizaje profundo y redes neuronales.....23

4.3. Datos y algoritmos.....25

4.4. Sesgos algorítmicos.....26

4.5. Sesgos algorítmicos y su relación con los datos.....28

5. Impacto de la Inteligencia Artificial en el Derecho.....31

III. IMPACTO DE LOS ALGORITMOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LOS DERECHOS DE LAS MUJERES.....33

1. Sesgos algorítmicos en virtud del derecho de igualdad (y no discriminación).....33

2. Sesgos de género en la IA.....34

3. Casos y ejemplos de impacto negativo.....35

IV. MITIGACIÓN DE SESGOS ALGORÍTMICOS EN LOS DERECHOS DE LAS MUJERES: RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES.....39

1. Políticas para mitigar sesgos.....40

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 2.  | Auditorías algorítmicas .....                    | 41 |
| 2.1 | ¿En qué consiste una auditoría algorítmica?..... | 44 |
| 3.  | Conclusiones.....                                | 45 |
|     | Referencias bibliográficas.....                  | 47 |

**Tabla de abreviaturas:**

1. IA            Inteligencia Artificial.
2. RNs        Redes neuronales.
3. UNESCO    Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
4. CILAC      Foro Abierto de Ciencias de América Latina y el Caribe
5. LLM        Modelos de Lenguaje Grandes
6. MIT        Instituto tecnológico de Massachusett

## **Introducción**

El potencial transformador que posee la inteligencia artificial se extiende a múltiples sectores de la sociedad, desde la economía y el trabajo hasta la justicia y la seguridad. Sin duda estos avances pueden proveernos de un sinnúmero de beneficios, pero también nos plantean importantes dilemas éticos ineludibles de abordar.

Al respecto, es menester señalar que los sistemas de inteligencia artificial se nutren de bases de datos, que lejos de ser imparciales, pueden contener sesgos preexistentes en la sociedad. En consecuencia, uno de los riesgos más significativos que podemos enfrentar es la utilización o generación de algoritmos sesgados que perpetúan prejuicios y exacerbaban desigualdades, poniendo en peligro el respeto a los derechos humanos.

Esta investigación se centra en analizar cómo los algoritmos de IA pueden reproducir y amplificar sesgos existentes en la sociedad, perpetuando las desigualdades de género preexistentes. Se examinarán específicamente los sesgos de género en algoritmos de IA, considerando su impacto negativo en los derechos de las mujeres, especialmente lo que dice relación con la igualdad ante la ley y la no discriminación. Ejemplos de discriminación algorítmica que refleja los sesgos presentes en la sociedad.

La investigación aborda la urgencia de examinar las implicaciones más amplias del despliegue de la IA en los derechos de las mujeres y propone un análisis jurídico de estos desafíos ético-jurídicos, con el objetivo de formular recomendaciones para alinear los avances de la IA con la promoción y protección de los derechos de las mujeres.

## I. DERECHO Y PRINCIPIO DE IGUALDAD Y NO DISCRIMINACIÓN

El impacto de la inteligencia artificial (IA) en el derecho, particularmente en términos ético-jurídicos, ha cobrado una relevancia cada vez mayor. La capacidad de los algoritmos de inteligencia artificial para reproducir y amplificar sesgos preexistentes en la sociedad plantea desafíos significativos en cuanto a la protección de los derechos de las mujeres, en específico, lo concerniente al principio constitucional de igualdad ante la ley y no discriminación arbitraria.

### 1. Concepto de Igualdad, Igualdad ante la ley y no discriminación

#### 1.1. Principio de Igualdad

El Diccionario Constitucional Chileno García, et al (2024) define el concepto de *igualdad* en la Constitución como un término poliforme, que explica tanto la condición valorativa humana, un principio constitucional, una regla de trato, un criterio comparativo, un punto de partida para la adopción de políticas públicas o un deber de resultado sobre las mismas. La noción de igualdad engloba una variedad de conceptos constitucionales, tales como: igualdad ante la ley, igualdad en la ley, igualdad de oportunidades, prohibición de la discriminación, entre otras (p.514).

Para los fines de esta investigación, se abordará la igualdad como un principio constitucional fundamental en el ordenamiento jurídico. Además, se tomará en consideración que la igualdad reviste carácter de derecho humano y a la vez, derecho fundamental, debido a que: “Los derechos humanos se identifican por su vinculación al derecho internacional, y los fundamentales por su reconocimiento por el derecho interno y su ubicación en la Norma Suprema” (Huerta, sf, p. 79). Según Humberto Nogueira (2008), este *principio* está estrechamente vinculado a la dignidad humana, estableciendo la igual dignidad de toda persona como el fundamento de todos los derechos fundamentales (p.219).

Nogueira (2008) también destaca que la *igualdad*, en cuanto derecho fundamental reconoce la titularidad de toda persona sobre el bien jurídico igualdad, que es oponible a todo destinatario. Esto implica el derecho a no ser discriminado por razones de carácter subjetivo u otras que resulten jurídicamente relevantes, con el consiguiente mandato correlativo respecto de los órganos o autoridades estatales y los particulares de prohibición de discriminación (p.221).

## 1.2. Igualdad ante la ley

El principio y derecho a la igualdad se proyectan siempre en dos niveles diferentes: la igualdad ante la ley y la igualdad en la ley. La *igualdad ante la ley* se refiere a la eficacia de los mandatos de la igualdad en la aplicación en el ámbito administrativo, en el ámbito jurisdiccional y en la relación entre particulares. La *igualdad en la ley* se refiere a la igualdad como derecho fundamental, a su eficacia vinculante frente al derecho, frente al legislador (Nogueira, 2008, p.221).

La *igualdad ante la ley*, como principio constitucional, establece un mandato dual. En primer lugar, exige un trato formalmente igual, es decir, un tratamiento uniforme para todas las personas, independientemente de sus diferencias individuales contingentes. Lo anterior, busca evitar cualquier discriminación arbitraria que se base en características personales irrelevantes desde el punto de vista jurídico. En segundo lugar, la igualdad ante la ley requiere un trato sustancialmente igual, lo que implica reconocer y adecuar las diferencias que sean jurídicamente relevantes en función de las circunstancias específicas. Este segundo aspecto es crucial para garantizar que las normas legales no solo sean formalmente iguales, sino también justas en su aplicación (García, et al, 2014, pp.514-515).

El Tribunal Constitucional (TC) ha sido claro al definir que “las normas jurídicas deben ser iguales para todas las personas que se encuentran en las mismas circunstancias y, consecuentemente, diversas para aquellas que se encuentren en situaciones diferentes. No se trata, por consiguiente, de una igualdad absoluta, sino que ha de aplicarse la ley en cada caso conforme a las diferencias constitutivas del mismo. La igualdad supone, por lo tanto, la distinción razonable entre quienes no se encuentren en la misma condición” (STC R. 1254-08, c. 46º) (García, et al, 2014, p. 515). Esta definición subraya la naturaleza relativa de la igualdad ante la ley, la cual debe ser entendida como una adecuación razonable a las particularidades de cada caso.

En la tradición constitucional chilena, la igualdad es uno de los valores fundamentales, y su principio se ha plasmado en diversos preceptos de la Constitución. El principio de igualdad ante la ley tiene recepción desde antigua data en nuestra tradición constitucional. Las diversas formulaciones de este principio en la Constitución demandan, por un lado, una aproximación conceptual que permita entender el alcance del principio y, por el otro, revisar las particularidades que el principio tiene en cada precepto constitucional (García, et al, 2014, p. 515). Esto demuestra que el principio de igualdad no es estático, sino que se adapta y evoluciona.

En su análisis, Nogueira (2008) indica que, en sus orígenes, la igualdad ante la ley se limitaba a asegurar la igualdad en el contenido de la ley, concebida como norma general, abstracta y

atemporal. Este enfoque tenía como objetivo principal la eliminación de privilegios y arbitrariedades que eran características de los regímenes monárquicos y la estructura social estamental. En ese contexto, la igualdad ante la ley buscaba dotar a todas las personas de igual capacidad jurídica, sin distinción alguna (p.224). Sin embargo, este concepto inicial de igualdad, aunque innovador para su tiempo, era insuficiente, ya que no consideraba las complejidades y desigualdades, tales como las desigualdades de género.

Desde una perspectiva jurídica contemporánea, la igualdad ante la ley no solo significa que las personas deben ser tratadas de manera igual en todos los aspectos relevantes, sino que también contempla la posibilidad de razones que podrían justificar un tratamiento diferenciado. (Nogueira, 2008, p.226). En este contexto, la igualdad ante la ley se vincula estrechamente con el principio de no discriminación, ya que cualquier distinción en el trato debe estar sólidamente justificada para evitar caer en discriminaciones arbitrarias.

El principio de igualdad ante la ley, en su evolución y aplicación, revela una comprensión cada vez más compleja de cómo debe aplicarse la igualdad en el ámbito jurídico. Lo que en un principio se entendía como un mandato de trato uniforme e igualitario ha ido avanzando hacia una concepción más profunda, que no solo busca eliminar privilegios y arbitrariedades, sino también reconocer y ajustar las diferencias legítimas que puedan surgir en contextos específicos. El enfoque dual, que combina un trato formalmente igual con la necesidad de adecuaciones sustanciales, asegura que la igualdad ante la ley no sea un concepto vacío, sino una herramienta efectiva contra la discriminación. Al exigir justificaciones sólidas para cualquier diferenciación en el trato, el principio de igualdad ante la ley se erige como un baluarte contra la discriminación arbitraria, consolidándose como un pilar fundamental en la protección y promoción de los derechos humanos dentro del ordenamiento jurídico contemporáneo, he ahí su relevancia y jerarquía constitucional, además de que se encuentre regulada en distintos tratados internacionales.

### **1.3. Igualdad y no discriminación**

Primero, es menester señalar que el derecho a la igualdad ante la ley y la no discriminación se encuentran intrínsecamente vinculados. Es esencial comprender que la igualdad ante la ley no puede materializarse íntegramente sin una categórica prohibición de la discriminación. El profesor Nogueira (2008) declara que el principio de igualdad es un atributo inherente a toda persona a no ser objeto de discriminación, vale decir, de un trato basado en diferencias arbitrarias (p.226). En este sentido, la igualdad se traduce en una prohibición explícita de cualquier discriminación basada en distinciones injustificadas o irrelevantes en términos jurídicos.

Desde esta perspectiva, la discriminación, la diferencia arbitraria, se encuentra en oposición a la justicia, siendo inconstitucional y contraria a los derechos humanos. Así, surge también en el derecho internacional de los derechos humanos el *principio de no discriminación* como uno de los derechos más básicos del ser humano, el cual ha sido elevado a la categoría de *ius cogens*, el que prohíbe toda diferenciación hecha sobre fundamentos no razonables, irrelevantes o desproporcionados (Nogueira, 2008, p.227).

Para efectos de esta investigación, es crucial comprender qué se entiende por discriminación dentro del contexto jurídico. La discriminación es una distinción manifiestamente contraria a la dignidad humana, fundada en un prejuicio negativo, por el cual se trata a los miembros de un grupo como seres diferentes y, eventualmente, inferiores, siendo el motivo de distinción odioso e inaceptable por la humillación que implica a quienes son marginados por la aplicación de dicha discriminación. Este tipo de discriminación se basa en características inherentes a la persona, como su origen étnico, género, raza, o condiciones sociales, así como en aspectos voluntarios, como creencias religiosas o ideologías políticas. En ambos casos, la discriminación constituye una violación de los derechos fundamentales y una negación de la igualdad ante la ley (Nogueira, 2008, pp. 227-228).

En Chile, el legislador ha dado una definición de discriminación arbitraria en la Ley 20.609, también conocida como Ley Antidiscriminación, la cual establece medidas contra la discriminación. En el artículo 2 de dicha norma se deja de manifiesto que:

Para los efectos de esta ley, se entiende por *discriminación arbitraria* toda distinción, exclusión o restricción que carezca de justificación razonable, efectuada por agentes del Estado o particulares, y que cause privación, perturbación o amenaza en el ejercicio legítimo de los derechos fundamentales establecidos en la Constitución Política de la República o en los tratados internacionales sobre derechos humanos ratificados por Chile y que se encuentren vigentes, en particular cuando se funden en motivos tales como la raza o etnia, la nacionalidad, la situación socioeconómica, el idioma, la ideología u opinión política, la religión o creencia, la sindicación o participación en organizaciones gremiales o la falta de ellas, el sexo, género, la maternidad, la lactancia materna, el amamantamiento, la

orientación sexual, la identidad y expresión de género, el estado civil, la edad, la filiación, la apariencia personal y la enfermedad o discapacidad.

Las categorías a que se refiere el inciso anterior no podrán invocarse, en ningún caso, para justificar, validar o exculpar situaciones o conductas contrarias a las leyes o al orden público.

Se considerarán razonables las distinciones, exclusiones o restricciones que, no obstante fundarse en alguno de los criterios mencionados en el inciso primero, se encuentren justificadas en el ejercicio legítimo de otro derecho fundamental, en especial los referidos en los números 4º, 6º, 11º, 12º, 15º, 16º y 21º del artículo 19 de la Constitución Política de la República, o en otra causa constitucionalmente legítima.

Es fundamental reconocer que la lucha contra la discriminación no se limita a asegurar una igualdad formal, sino que debe abordar las desigualdades profundas que persisten en la estructura social. La igualdad ante la ley, si bien es un principio fundamental, no puede realizarse plenamente si se ignoran las realidades subyacentes de discriminación sistémica. El principio de igualdad y el derecho a la no discriminación deben entenderse como conceptos dinámicos que evolucionan junto con la sociedad. La igualdad ante la ley debe ir más allá de una mera formalidad, integrando una visión que permita abordar y corregir las desigualdades estructurales presentes en la sociedad.

## **2. Historia del Derecho de Igualdad**

Cea Egaña identifica cuatro periodos clave en la evolución del derecho de igualdad, tanto en las Constituciones chilenas como en el Derecho Constitucional comparado. Estas en su conjunto, evidencian un progresivo enriquecimiento de este valor fundamental. Dichos periodos se sintetizan a continuación:

**2.1. Primer período**, se refiere al reconocimiento de la *igualdad como valor natural*, con proyección en lo ideológico o sociológico. En este sentido, se hace referencia al artículo 1 inciso 1º de la Carta Fundamental de 1980 al decir que “las personas nacen libres e iguales en dignidad y derechos”, esto guarda relación con la igualdad intrínseca que poseen todos los individuos del género humano, es decir, en cuanto a personas naturales (Cea Egaña, 2004, pp. 121-122).

Durante el siglo XIX y principios del siglo XX, la igualdad se entendía principalmente como la realización de la legalidad, sin referencia a dimensiones valóricas superiores. Según Nogueira (2008), este enfoque se centraba en el derecho de las personas a estar igualmente sometidas a la ley, omitiendo toda consideración sociológica, como las circunstancias económicas, sociales, culturales y educativas que condicionaban la vida real de las personas (pp.224-225). Esta interpretación resultó insuficiente e ineficaz, ya que perpetuaba las disparidades socioeconómicas, y reflejaba una concepción de igualdad desprovista de contenido sustantivo.

**2.2. Segundo periodo**, denominado *etapa de la igualdad jurídica*, donde se realiza un reconocimiento explícito de la igualdad a través de normas jurídicas, estableciendo que no pueden formularse diferencias basadas en consideraciones sociológicas como raza, sexo o condición económica. En esta etapa el legislador debe, por ende, eliminar tales diferencias (Cea Egaña, 2004, p. 122).

**2.3. Tercer periodo**, denominado *igualdad justa*, donde el valor de la igualdad adquiere una dimensión valórica más intensa y sustantiva. El concepto de igualdad justa se enfrenta al desafío de cumplir con la fórmula aristotélica, es decir, la igualdad exige realizar diferencias, pero también nivelaciones o equiparaciones que supriman, reduzcan o alivien esas diferencias cuando constituyen discriminaciones o distinciones arbitrarias. Es fundamental que estas nivelaciones o equiparaciones sean justas y no discriminatorias (Cea Egaña, 2004, pp. 122-124).

A fines del siglo XIX y durante la primera mitad del siglo XX, se produjo un cambio de paradigma en la concepción del Estado y su rol en la sociedad. Nogueira (2008) señala que el Estado comenzó a asumir un mayor protagonismo en la corrección de desigualdades sociales, lo que implicó un alejamiento del dogma de la universalidad de la ley. Este proceso culminó en el desarrollo del principio de igualdad de oportunidades y en la transición de un Estado formal y liberal de derecho a un Estado material y social de Derecho, donde la igualdad se convirtió en el núcleo fundamental de la justicia y del derecho justo (p.225).

**2.4.** Actualmente, se reconoce un **cuarto periodo**, denominado *igualdad de oportunidades*, que se encuentra establecido principalmente en el artículo 1 inciso 5° de la Constitución Política de la República. Aquí, la igualdad de oportunidades presupone la existencia de personas naturales en situación de desventaja objetiva, sea social, económica o política; frente a otras personas de la misma nación, región, provincia o comuna. Esta desventaja objetiva impide a quienes la padecen ejercer los derechos y oportunidades de progreso y desarrollo que tienen las demás personas de la misma Sociedad Civil (Cea Egaña, 2004, p. 125).

En el análisis de la evolución histórica queda de manifiesto cómo la concepción de igualdad ha avanzado desde un valor natural hasta un principio jurídico robusto que demanda acciones concretas para garantizar su cumplimiento. En un principio, la igualdad fue reconocida como un valor inherente a la condición humana.

En conclusión, la evolución del principio de igualdad en el derecho constitucional refleja un avance significativo, desde una concepción basada en la igualdad natural hasta un enfoque más complejo e integral. Este enfoque no solo prohíbe la discriminación, sino que también impulsa la promoción activa de la igualdad de oportunidades.

### **3. Principales fuentes formales del derecho fundamental a la igualdad ante la ley**

#### ***3.1. Dentro de nuestra legislación:***

3.1.1. Artículo 19. La Constitución asegura a todas las personas:

“2°. La igualdad ante la ley. En Chile no hay persona ni grupo privilegiados. En Chile no hay esclavos y el que pise su territorio queda libre. Hombres y mujeres son iguales ante la ley.

Ni la ley ni autoridad alguna podrán establecer diferencias arbitrarias”.

#### ***3.2. Tratados Internacionales:***

3.2.1. Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos de Naciones Unidas.

Artículo 3°: “Los Estados Parte en el presente Pacto se comprometen a garantizar a hombres y mujeres la igualdad en el goce de todos los derechos civiles y políticos enunciados en el presente Pacto”.

Artículo 26°: “Todas las personas son iguales ante la ley y tienen derecho sin discriminación a igual protección de la ley. A este respecto, la ley prohibirá toda discriminación y garantizará a todas las personas protección igual y efectiva contra cualquier discriminación por motivos de raza, color, sexo, idioma, religión, opiniones políticas o de cualquier índole, origen nacional o social, posición económica, nacimiento o cualquier otra condición social”.

3.2.2. Convención Interamericana sobre Derechos Humanos.

Artículo 1. “Obligación de respetar los derechos

1. Los Estados Parte en esta Convención se comprometen a respetar los derechos y libertades reconocidos en ella y a garantizar su libre y pleno ejercicio a toda persona que esté sujeta a su jurisdicción, sin discriminación alguna por motivos de raza, color, sexo, idioma, religión, opiniones políticas o de cualquier otra índole, origen nacional o social, posición económica, nacimiento o cualquier otra condición social.

2. Para los efectos de esta Convención, persona es todo ser humano”.

Artículo 24. Igualdad ante la ley. “Todas las personas son iguales ante la ley. En consecuencia, tienen derecho, sin discriminación, a igual protección de la ley”.

#### **4. Importancia de la igualdad en el contexto de la Inteligencia Artificial**

Los algoritmos de inteligencia artificial (IA) están cada vez más presentes en nuestra vida diaria, influyendo en una amplia gama de decisiones que afectan a la sociedad. Sin embargo, junto con los beneficios que ofrece la IA, surge una gran preocupación respecto a la capacidad de estos sistemas para perpetuar y amplificar los sesgos humanos preexistentes, especialmente en relación con los derechos de grupos históricamente marginados, como lo son las mujeres.

En concordancia con lo indicado en este capítulo, el principio de igualdad, consagrado en la Constitución y en tratados internacionales ratificados por Chile, exige que todas las personas sean tratadas sin ningún tipo de discriminación arbitraria. Este principio, cuando se aplica al contexto de la inteligencia artificial, cobra especial relevancia debido a la capacidad de la IA para procesar grandes cantidades de datos y tomar decisiones. Sin embargo, la forma en que estos algoritmos son diseñados, entrenados e implementados puede reflejar sesgos preexistentes en la sociedad, lo que plantea riesgos significativos para el respeto de la igualdad ante la ley.

De ahí la importancia que tiene el abordar esta problemática, ya que los sistemas automatizados de IA no solo están replicando, sino también exacerbando prejuicios de género, raciales y de otras formas de discriminación arbitraria.

En relación a esto, es que surge la preocupación de examinar detenidamente las implicancias del uso de la IA en los derechos de las mujeres debido a que la reproducción de sesgos en la IA no solo amenaza con mantener desigualdades históricas, sino que también podría representar una regresión significativa en la lucha por la igualdad de género.

En conclusión, resulta crucial que la implementación y el desarrollo de la IA sean acompañados por un análisis jurídico riguroso y medidas legales proactivas que garanticen que estas tecnologías promuevan y protejan los derechos humanos, en lugar de debilitarlos. La IA debe alinearse con los principios de igualdad y no discriminación arbitraria, para asegurar que todos los individuos, independientemente de su género, raza, o condición social, gocen de los mismos derechos y oportunidades en la sociedad digital.

## II. INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y ÉTICA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

### 1. Fundamentos de la Inteligencia Artificial

La inteligencia artificial (IA) es un campo cuyo desarrollo y visibilidad plantea la necesidad de delimitar con exactitud su marco ético-jurídico. En particular, resulta crucial examinar cómo esta ciencia, concebida en la intersección de múltiples disciplinas, concilia sus avances con los derechos humanos. Dado el carácter multidisciplinario de la IA, su comprensión integral requiere del aporte de diversas áreas del conocimiento que sirven de base para su desarrollo. Para abordar este desafío, es esencial recurrir a las ciencias que han cimentado sus principios fundamentales, tales como la filosofía, las matemáticas, la neurociencia, la ingeniería computacional, entre otras.

Para lograr una mejor comprensión de la problemática planteada en esta investigación, se hace necesario explorar someramente tanto los fundamentos teóricos como en la evolución histórica de la IA. A través de esta estructura, es posible obtener una visión más cabal y exhaustiva de los múltiples aspectos que conforman la IA, comprendiendo así no solo su base científica, sino también su proyección ética y su impacto en el derecho contemporáneo.

La inteligencia artificial, en términos muy amplios, intenta replicar procesos de inteligencia en sistemas no humanos. Dado que la IA se inspira en la inteligencia humana, su desarrollo ha requerido un profundo estudio filosófico de la mente y sus capacidades, con el fin de replicar dichos procesos en máquinas. La *filosofía*, a lo largo de la historia, ha delimitado importantes ideas sobre inteligencia humana teniendo en consideración la racionalidad, la mente como un sistema físico, las fuentes de este conocimiento y la relación entre conocimiento y acción. Aristóteles fue el primero en formular un conjunto preciso de leyes que gobernaban la parte racional de la inteligencia. El filósofo griego codificó el razonamiento lógico mediante silogismos. El algoritmo de Aristóteles se implementó 2300 años más tarde por Newell y Simon quienes crearon un sistema de planificación regresivo inspirado en estas ideas, mostrando cómo los antiguos conceptos filosóficos continúan influyendo en los algoritmos modernos (Russell & Norvig, 2004, pp. 7-8).

Russell y Norvig (2004) señalan que las *matemáticas* han sido una base fundamental para el desarrollo de la IA, existen tres áreas fundamentales: lógica, computación y probabilidad. El desarrollo formal de la lógica, aunque se remonta a los filósofos griegos, adquirió una forma matemática precisa con el trabajo de George Boole, quien formuló la lógica booleana. Esta lógica binaria, que opera bajo dos estados: verdadero y falso, sentó las bases de la informática moderna y sigue siendo fundamental para la representación del conocimiento en los sistemas de IA. Asimismo, conceptos matemáticos relacionados a la lógica, como los *algoritmos* son centrales en la comprensión de la IA (p.9).

De la *economía* como ciencia, ha habido aportes como el dado por la teoría de la decisión, que proporciona un marco completo y formal para la toma de decisiones bajo incertidumbre. Asimismo, es menester mencionar que Herbert Simon, pionero en la investigación de IA, ganó el premio Nobel en Economía en 1978 por su temprano trabajo, en el que mostró que los modelos basados en satisfacción proporcionaban una descripción mejor del comportamiento humano real (Russell & Norvig, 2004, pp. 11-12).

Respecto de la *neurociencia*, Russell y Norvig (2004) señalan que antiguamente, no se tenía certeza de dónde se encontraba la base de la conciencia, empero, a mediados del siglo XVIII se llegó a la convicción de que el cerebro está involucrado en los procesos de pensamiento. En la actualidad la neurociencia ha avanzado significativamente, y es que, se dispone de información sobre la relación existente entre las áreas del cerebro y las partes del cuerpo humano que controlan o de las que reciben impulsos sensoriales. Además, “una de las conclusiones verdaderamente increíbles es que se ha demostrado que una colección de simples células neuronales, son capaces de generar razonamiento, acción y conciencia, es decir, inteligencia” (Russell & Norvig, 2004, pp. 12-14).

Aunque los cerebros y los computadores digitales realizan tareas y tienen propiedades diferentes. El destacado físico teórico, Hawking (2018), en su último libro, indica que:

Si los ordenadores continúan siguiendo la *ley de Moore*, o sea, duplicando su velocidad y su capacidad de memoria cada dieciocho meses, el resultado será que los ordenadores probablemente adelantarán a los humanos en inteligencia en algún momento en los próximos cien años. Cuando una inteligencia artificial (IA) supere a los humanos en el diseño de más inteligencia artificial, de modo que pueda mejorarse recursivamente a sí misma sin ayuda humana, podemos enfrentarnos a

una explosión de inteligencia que finalmente dé lugar a máquinas cuya inteligencia supere a la nuestra en más de lo que la nuestra supera a la de los caracoles. Cuando eso suceda, necesitaremos asegurarnos de que los ordenadores tengan objetivos compatibles con los nuestros. Resulta tentador descartar la noción de máquinas altamente inteligentes como mera ciencia ficción, pero esto sería un error, y potencialmente nuestro peor error. (p. 177)

La *psicología* cognitiva, que conceptualiza el cerebro como un dispositivo de procesamiento de información, se fundamenta en las ideas de William James. Otros autores que han realizado aportes en este campo son Kenneth Craik, en *The Nature of Explanation* (1943), Donald Broadbent avanzó en el modelado del procesamiento de información en *Perception and Communication* (1958). El campo de la ciencia cognitiva emergió en un simposio del MIT en 1956, donde se presentaron tres trabajos clave de George Miller, Noam Chomsky y Allen Newell en conjunto a Herbert Simon. Estos tres artículos influyentes mostraron cómo se podían utilizar los modelos informáticos para modelar la psicología de la memoria, el lenguaje y el pensamiento lógico, respectivamente (Russell & Norvig, 2004, pp.15-16).

De la *ingeniería computacional*, Russell y Norvig (2004) señalan que la IA depende de la combinación de inteligencia y un artefacto o máquina, siendo el computador el elegido. El computador electrónico digital moderno se inventó de manera independiente y casi simultánea por científicos en tres países involucrados en la Segunda Guerra Mundial, estos son: Alan Turing, Konrad Zuse, y John Atanasoff. Asimismo, es menester mencionar a Ada Lovelace quien es reconocida como la primera programadora. La IA también ha impulsado avances en software, incluyendo sistemas operativos y lenguajes de programación, beneficiando el campo de la informática en general (pp.16-17)

Russell y Norvig (2004) señalan que la figura central del desarrollo de lo que ahora se llama la *teoría de control* fue Norbert Wiener, quien fue un matemático brillante que trabajó en sistemas de control biológicos y mecánicos, en sus vínculos con la cognición. Acerca de la *cibernética*, el libro de Wiener, titulado *Cybernetics* (1948), fue un bestseller y desveló al público las posibilidades de las máquinas con inteligencia artificial (p.18).

La *lingüística* y la inteligencia artificial han evolucionado conjuntamente en el campo del procesamiento del lenguaje natural. El entendimiento del lenguaje se reveló más complejo,

requiriendo no solo la comprensión de estructuras de las sentencias, sino también del contexto y del conocimiento subyacente (Russell & Norvig, 2004, p. 19).

Otro campo actualmente relevante, es la *ética de la inteligencia artificial* que se presenta como una disciplina que define los *límites éticos* que deben ser observados en el desarrollo y aplicación de la IA, he ahí su relevancia.

## 2. Historia de la Inteligencia Artificial

Hawking (2018) deja de manifiesto los hitos que, según su criterio, y haciendo un somero barrido histórico, han marcado la evolución de la relación entre las personas y las máquinas, señala que:

Cuando se inventó la máquina de escribir, se liberó la forma en que interactuamos con las máquinas. Casi ciento cincuenta años después, las pantallas táctiles han desbloqueado nuevas formas de comunicarse con el mundo digital. Hitos recientes de la IA, como automóviles autónomos, o una computadora capaz de ganar en el juego de Go, son signos de lo que está por venir. Se están dedicando enormes niveles de inversión a esta tecnología, que ya forma una parte importante de nuestras vidas. (p. 186)

La génesis de la IA apunta al trabajo realizado por McCulloch y Pitts en 1943, el cual se basó en neurociencia, lógica y la teoría de la computación de Turing. Es relevante destacar lo señalado por Russell y Norving (2004): “El trabajo de Alan Turing quien articuló primero una visión de la IA en su artículo *Computing Machinery and Intelligence*, en 1950. Ahí, introdujo la prueba de Turing, el aprendizaje automático, los algoritmos genéricos y el aprendizaje por refuerzo”. Otro antecedente respecto al origen de la IA es que dos estudiantes graduados en el Departamento de Matemáticas de Princeton, Marvin Minsky y Dean Edmonds, construyeron el primer computador a partir de una red neuronal en 1951 (pp. 19-20).

El surgimiento de la inteligencia artificial se gestó poco después de la Segunda Guerra Mundial, consolidándose oficialmente en 1956 con el surgimiento del término "Inteligencia Artificial" por John McCarthy. Tras su paso por Princeton, McCarthy desempeñó un rol fundamental en la organización del emblemático taller de Dartmouth, que se reconoce como el punto de partida formal del campo. Aunque este encuentro no produjo avances técnicos

inmediatos, sentó las bases para el desarrollo de la IA al reunir a las mentes más influyentes de las siguientes dos décadas, provenientes de instituciones como el MIT, estableciendo los cimientos para la evolución futura de esta disciplina. Así lo señalan Russell y Norvig en su obra (2004, p. 20).

Un hito reciente ocurrió en enero de 2015, varios expertos en IA, entre los que se encontraban Stephen Hawking y Elon Musk, firmaron una carta abierta la cual demanda una seria investigación del impacto de la IA en la sociedad. Estos dos reconocidos personajes forman parte del *Future of Life Institute*, una organización que trabaja en la disminución de los potenciales riesgos existenciales con que se enfrenta la sociedad y que, de hecho, redactó la citada carta abierta. El objeto de dicha misiva no es alarmar sino informar respecto al hecho de quienes son investigadores de estos sistemas inteligentes están tomando seriamente en consideración problemas éticos que se pueden ir presentando (Hawking, 2018, pp. 182-183).

En virtud de lo anteriormente expuesto, cabe destacar que la inteligencia artificial constituye un campo multidisciplinario, cuya desarrollo se sustenta en múltiples disciplinas. Un hito inicial puede identificarse en la filosofía, específicamente en los aportes de Aristóteles con el estudio de la parte racional de la inteligencia, mediante silogismos cuyo estudio corresponde a la lógica. Asimismo, resulta relevante considerar la primera interacción máquina-humano, representada por la invención de la máquina de escribir, un punto de partida que ha progresado hasta configurar una sociedad digital permeada por tecnologías, entre ellas la IA. En este contexto, figuras emblemáticas como Alan Turing resultan fundamentales, dado que sus contribuciones marcaron el desarrollo de los sistemas inteligentes. En la actualidad, es menester señalar que los investigadores en IA han advertido sobre los desafíos éticos que conlleva su desarrollo, lo cual constituye una dimensión crítica para comprender que estos riesgos son una realidad tangible en el avance de esta tecnología, que podrían sugerir un riesgo real en los derechos humanos, lo cual se analizará más adelante.

### **3. Ética de la Inteligencia Artificial**

El texto "*The ethics of artificial intelligence: Issues and initiatives*" define qué se va a entender por *ética*, es decir, principios morales que rigen el comportamiento de una persona o la realización de una actividad. Como ejemplo práctico, un principio ético es tratar a todos con respeto. Los filósofos han debatido la ética durante muchos siglos, y existen varios principios bien conocidos, siendo uno de los más famosos el imperativo categórico de Kant: "actúa como querías que todas las demás personas actuaran hacia todas las demás personas" (European Parliament, 2020, p.2).

La *ética de la IA* se ocupa de la importante cuestión de cómo deben comportarse los desarrolladores, fabricantes y operadores humanos para minimizar los daños éticos que pueden surgir de la IA en la sociedad, ya sea por un diseño deficiente (no ético), una aplicación inapropiada o un mal uso. El alcance de la ética de la IA abarca preocupaciones inmediatas y actuales sobre, por ejemplo, la privacidad de los datos y los sesgos en los sistemas de inteligencia artificial actuales; preocupaciones a corto y medio plazo sobre, por ejemplo, el impacto de la IA y la robótica en los trabajos y el lugar de trabajo; y preocupaciones a largo plazo sobre la posibilidad de que los sistemas de IA alcancen o superen las capacidades humanas –la llamada superinteligencia– (European Parliament, 2020, p.2).

Como disciplina, es un *ejemplo de la ética aplicada* que se centra en los problemas concretos y normativos que plantea el desarrollo, despliegue y utilización de la IA. Han surgido además una serie de propuestas sobre cómo lograr una IA ética y confiable; estas incluyen esfuerzos tanto del sector privado como de entidades gubernamentales tanto a nivel nacional, regional e internacional. Entre las propuestas, destaca la realizada por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (desde ahora, UNESCO), que creó el primer instrumento integral para establecer estándares globales para proporcionar a la IA una base ética sólida que proteja y promueva los derechos y la dignidad humana: la Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial, que fue adoptada por unanimidad por los estados miembro en 2021. Algunos de los valores y principios éticos de la IA aceptados son: equidad y no discriminación; transparencia y explicabilidad; supervisión y decisión humana; responsabilidad y rendición de cuentas; y, sostenibilidad (Foro Abierto de Ciencias de Latinoamérica y el Caribe [CILAC], 2024, pp. 29-30).

La Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial de la UNESCO reviste una importancia fundamental al incorporar el principio de no discriminación, en total consonancia con el derecho a la igualdad. Esta perspectiva resulta crucial para el desarrollo y aplicación de la IA, dado que sus algoritmos pueden perpetuar y amplificar sesgos históricos presentes de manera inherente en la sociedad. En este contexto, el compromiso de los Estados miembros con los estándares éticos internacionales fomenta el desarrollo de sistemas de IA que respeten los derechos humanos, fortaleciendo la protección jurídica frente a posibles vulneraciones. En el marco de esta investigación, se examinará con mayor precisión el impacto sobre los derechos de las mujeres, un colectivo que históricamente ha visto afectados sus derechos.

Cabe destacar que Chile, en el contexto de la Cumbre Ministerial y de Altas Autoridades de América Latina y el Caribe realizada en Santiago de Chile (2023, 23-24 de octubre) se adhiere a la declaración donde se acoge la Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial de la UNESCO, y se toma en consideración que, en su calidad de instrumento normativo elaborado mediante un enfoque mundial y basado en el derecho internacional, es un importante referente para generar consensos internacionales frente al diseño, desarrollo y uso responsable de esta tecnología (p.1).

En la declaración donde se acoge la Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial de la UNESCO (2023) se deja de manifiesto la consciencia de las autoridades de que, sin las debidas salvaguardias, la IA puede reforzar la discriminación, exclusión y sesgos de género, incluyendo las desigualdades estructurales (p.2). En conformidad a lo anterior, resulta imprescindible que existan limitaciones éticas en el diseño, desarrollo y utilización de los sistemas basados en IA.

Sobre la Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial de la UNESCO (2021), en el punto 2, letra b) se indica que:

Los sistemas de IA plantean nuevos tipos de cuestiones éticas que incluyen, aunque no exclusivamente, su impacto en la adopción de decisiones, el empleo y el trabajo, la interacción social, la atención de la salud, la educación, los medios de comunicación, el acceso a la información, la brecha digital, la protección del consumidor y de los datos personales, el medio ambiente, la democracia, el estado de derecho, la seguridad y el mantenimiento del orden, el doble uso y los *derechos humanos* y las libertades fundamentales, incluidas la libertad de expresión, la privacidad y *la no discriminación*.

Además, surgen nuevos *desafíos éticos* por el *potencial de los algoritmos de la IA para reproducir y reforzar los sesgos existentes*, lo que puede *exacerbar las formas ya existentes de discriminación*, los prejuicios y los estereotipos. Algunas de estas cuestiones tienen que ver con la capacidad de los sistemas de IA para realizar tareas que antes solo podían hacer los seres vivos y que, en algunos casos, incluso se limitaban solo a los seres humanos. (p.10)

En conclusión, en el ámbito legal, la *ética de la inteligencia artificial* es un campo relevante, puesto que guarda relación con la igualdad y no discriminación arbitraria, que se encuentra tanto en la Carta Magna como en tratados internacionales, por lo que reviste relevancia jurídica, en tanto se configura como un derecho humano y fundamental por tener resguardo normativo tanto en tratados internacionales como en la legislación nacional. Además de establecerse como un límite a la IA, lo cual permite un estándar de uso de la IA con perspectiva legal y de género.

#### **4. Definiciones relevantes que considerar**

##### **4.1. Inteligencia Artificial y Sistema de Inteligencia Artificial**

La inteligencia artificial abarca una amplia gama de disciplinas que constituyen sus fundamentos, lo que refuerza su naturaleza como un campo interdisciplinario. Es importante destacar que la IA no solo sintetiza, sino que también automatiza tareas intelectuales, lo que la convierte en una tecnología potencialmente relevante para cualquier ámbito de la actividad intelectual humana. En este sentido, puede afirmarse que la IA es genuinamente universal (Russell & Norvig, 2004, p. 1).

Definir la inteligencia artificial es un desafío considerable, dado que como ya se mencionó, su esencia reside en la integración de múltiples disciplinas. Sin embargo, su alcance no se limita a su estructura científica; la IA se extiende a una amplia gama de sectores, como el legal, con el propósito de aprovechar su capacidad de automatizar tareas intelectuales, lo cual la provee de una característica relevante en términos actuales: su eficiencia.

A continuación, se ofrece una tabla comparativa y simplificada de las definiciones que se han dado de inteligencia artificial, la cual ha sido extraída de la obra “Inteligencia Artificial: Un enfoque moderno”, de Russel y Norving (2004, p.2). Como se vislumbra hay tópicos como: racionalidad y conducta, que están intrínsecamente relacionadas a la concepción de inteligencia humana.

| <i>Definiciones que miden el éxito en término de fidelidad de la forma de actuar de los humanos.</i> | <i>Definiciones que toman como referencia un concepto ideal de inteligencia, que llamaremos racionalidad.</i> |
|--|---|
| Sistemas que piensan como humanos, en referencia a procesos mentales.                                | Sistemas que piensan racionalmente, en referencia al razonamiento.  |
| Sistemas que actúan como humanos, alude a la conducta.   | Sistemas que actúan racionalmente, aluden a la conducta.  |

**Figura 1.** Tabla simplificada que organiza las definiciones de inteligencia artificial en cuatro categorías.

Ahora bien, es relevante tomar en consideración una definición normativa, puesto que se debe delimitar en estos términos qué entendemos por inteligencia artificial, en este caso, el reciente Reglamento de Inteligencia Artificial de la Unión Europea (2024) en su artículo 3, el cual versa sobre definiciones, indica en primer lugar, qué se entenderá por *sistema de inteligencia artificial*, esto es:

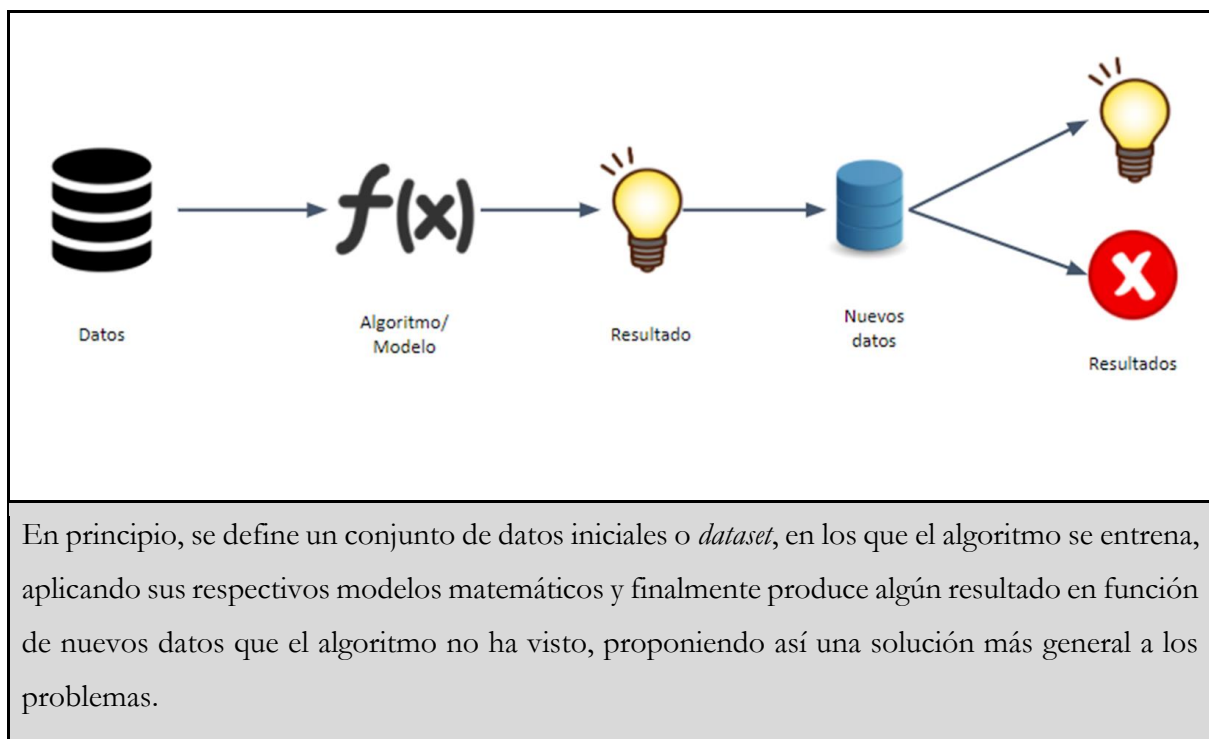
Un sistema basado en una máquina diseñado para funcionar con distintos niveles de autonomía, que puede mostrar capacidad de adaptación tras el despliegue y que, para objetivos explícitos o implícitos, infiere de la información de entrada que recibe la manera de generar información de salida, como predicciones, contenidos, recomendaciones o decisiones, que puede influir en entornos físicos o virtuales.

Entonces, por un lado, tenemos definiciones más científicas, que buscan concordar la relación dada entre la inteligencia humana con la inteligencia artificial, en dos sentidos: uno racional y otro conductual. Empero, a pesar de que esto tiene relevancia pues es importante tener una noción teórica, también es muy importante considerar el concepto dado por en el Reglamento de Inteligencia Artificial de la Unión Europea, puesto que es la primera norma jurídica a nivel mundial sobre IA, cuyo objetivo es garantizar que los sistemas de IA sean éticos y que los sistemas de IA se desarrollen y utilicen de manera responsable.

#### **4.2. Aprendizaje automático, aprendizaje profundo y redes neuronales**

El aprendizaje automático o *machine learning* hace referencia al conjunto de modelos matemáticos capaces de homologar el aprendizaje por medio de la identificación de patrones en los datos, en particular, datos a gran escala. El concepto fue introducido por Arthur Samuel en un *paper* donde se discute la posibilidad de que una máquina podría aprender a jugar damas, superando incluso a su programador. Esto, mediante la aplicación de reglas y parámetros de entrenamiento como la anticipación a los movimientos del adversario, la evaluación de jugadas previas, y la actualización de nuevas estrategias o posiciones ganadoras en un proceso iterativo de aprendizaje. Este enfoque permite a la máquina, basándose en la experiencia acumulada, mejorar sus decisiones futuras. Este planteamiento incluye algunos fundamentos esenciales del aprendizaje automático, como la utilización de datos o experiencia y el entrenamiento que implica modelar estos datos (jóvenes programadores, 2024, diapositiva 4).

Es fundamental considerar que la manera actual de construir una inteligencia artificial es mediante el aprendizaje automático. Lo que se grafica en la siguiente figura:



**Figura 1.** Extraída de Jóvenes Programadores, Sesión I, diapositiva 22.

Es menester enunciar, *grosso modo*, que existen distintos tipos de aprendizaje automático: el aprendizaje supervisado, no supervisado y por refuerzo.

Sobre las redes neuronales Berzal (2018) indica que están relacionadas al aprendizaje profundo, cabe señalar que se inspiran en lo que hasta el momento se sabe sobre el funcionamiento del cerebro humano. Lo fascinante sobre las redes neuronales es su capacidad de resolver problemas complejos (pp. 145-146)

En relación a ello, es menester conceptualizar más profundamente el concepto de redes neuronales (RNs):

Las redes neuronales son una técnica basada en ajuste de funciones, están inspiradas (lejanamente) en las neuronas biológicas. La unidad básica es la neurona artificial: la cual es construida al multiplicar cada entrada por un peso, y combinar los resultados con una función de transferencia. La combinación de estas funciones resulta en una red neuronal: las salidas de unas neuronas son entradas de otras. Las neuronas se estructuran en capas y tienen pesos asociados (parámetros). El aprendizaje es el proceso de ajuste de parámetros e hiperparámetros (basado en tipos de función, topología, etc.). El adjetivo “profundo” (o “deep”) aplicado a muchas herramientas de IA hace referencia a la existencia de una RN con muchas capas. La cantidad de parámetros crece con cada capa, y se torna muy costoso computacionalmente explorar el espacio. Esto implica que los sistemas basados en RN Profundas llevan un proceso costoso de construcción, entrenamiento y reentrenamiento (Foro Abierto de Ciencias de Latinoamérica y el Caribe [CILAC], 2024, p. 18).

Sobre el aprendizaje profundo o *deep learning*, es un subconjunto de técnicas de aprendizaje automático. Agregar, en términos muy generales, que es un mecanismo mediante el cual se puede conseguir que un ordenador aprenda, esto debido a que las técnicas del *deep learning* son capaces de descubrir características a partir de los datos. (Berzal, 2018, pp.141 y 143)

Estos tres conceptos se interrelacionan, por un lado, el aprendizaje automático proporciona la base fundamental para el aprendizaje de patrones en los datos, las redes neuronales representan una metodología avanzada dentro de este campo, y el aprendizaje profundo refina aún más esta capacidad mediante redes complejas que permiten capturar patrones más intrincados y

sofisticados. Esta progresión permite que las máquinas no solo aprendan, sino que lo hagan de manera autónoma y, en muchos casos, de forma sorprendentemente eficiente. El desarrollo de estas técnicas se complementa con los avances en la disponibilidad de grandes volúmenes de datos y el poder computacional necesario para procesarlos, lo que facilita la transición de sistemas básicos de *machine learning* a redes neuronales profundas que pueden, literalmente, "aprender" tareas cada vez más complejas con poca intervención humana.

### 4.3. Datos y algoritmos

Los *datos* son valores crudos (sin ningún tipo de procesamiento significativo) asignados a sujetos con respecto a propiedades cuantitativas o cualitativas. Ahora sí, a partir de datos, por medio de distintos tipos de procesamiento, organización, y estructuración, proveemos contexto y algo de significado, creamos información. Tanto una persona que ve este dato, como un programa equipado, por ejemplo, con capacidades de reconocimiento de imágenes de animales, que puede identificar que ese dato en el contexto particular donde lo analizamos corresponde a algo que identificamos como un gato o un perro, según corresponda (Foro Abierto de Ciencias de Latinoamérica y el Caribe [CILAC], 2024, p.13).

Los sistemas de IA se encuentran basados en *datos* –de ahí la relevancia de este concepto– que comienza a partir de grandes cantidades de datos de actividad humana, que son procesados con algoritmos estadísticos de aprendizaje automático (*machine learning*), tales como redes neuronales o aprendizaje profundo (*deep learning*), para abstraer patrones que luego se pueden utilizar para hacer predicciones, completar datos parciales, o emular comportamiento basado en observaciones pasadas. Requiere grandes cantidades de datos (*big data*) y poder de cómputo sustancial para alcanzar un desempeño adecuado (Foro Abierto de Ciencias de Latinoamérica y el Caribe [CILAC], 2024, p.15).

Como se indica, los datos son procesados por *algoritmos*, por lo que es necesaria la comprensión de este concepto. Según la profesora Reyes (2020) De forma simple:

Un *algoritmo* (expresión que procede del nombre del matemático persa al-Khal-Khwarizm), se define en sus orígenes como es una lista finita de instrucciones que

se aplican a un *input* durante un número finito de estados para obtener un *output*, permitiendo realizar cálculos y procesar datos de modo automático. (p.5)

Se considerará a los *algoritmos* como un conjunto de reglas aplicadas sobre información para ejecutar una función, en general la toma de una decisión, por ejemplo, actuar sobre un listado de personas y sus edades con el objeto de determinar la asignación de una prioridad en un sistema de vacunación (Reyes, 2020, p.5)

#### 4.4. Sesgos algorítmicos

En el reciente Foro para la Ética de la Inteligencia Artificial en América Latina y el Caribe organizado por la UNESCO (2023), el Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe y el Ministerio de Ciencia y Tecnología de Chile. En la apertura de este evento, el ministro de relaciones exteriores de Chile señaló que:

Los sistemas de IA se nutren de las bases de datos con las que son provistas, estos datos contrario a lo que se podría pensar no son totalmente imparciales, por lo que uno de los riesgos que podemos enfrentar es que estos sistemas generen *algoritmos sesgados* que reproduzcan los prejuicios que ya existen en el mundo, pudiendo contribuir a exacerbar las *desigualdades como las de género* o las raciales, y a poner en peligro el respeto de los derechos humanos y las libertades fundamentales. De este modo, el mero hecho de que las discusiones sobre la IA se encuentren fuertemente concentradas en el hemisferio norte pueden presuponer un sesgo al excluir a las naciones del sur global.

En dicho foro se inicia señalando que uno de los riesgos inherentes a la IA es la generación de sesgos algorítmicos. En consecuencia, es imperativo explorar y definir este concepto para comprender la génesis de dichos sesgos.

Sobre este tema, Cotino (2023) señala que el concepto de *sesgo algorítmico* se ha definido por el Grupo Independiente de Expertos de Alto nivel sobre Inteligencia Artificial (HLEG) como “una inclinación que favorece o perjudica a una persona, objeto o posición”. Agregando a aquello,

las razones por las que un sistema de IA genera sesgos puede ser variado. Subraya, que los grandes problemas de la inteligencia artificial por lo general suelen derivar de errores humanos (pp. 261, 269).

En este contexto, la reconocida investigadora, Crawford (2022) señala que en el *ámbito del derecho*, el concepto de *sesgo* se refiere a nociones u opiniones preconcebidas, o a juicios basados en prejuicios, en lugar de decisiones que surgen de una evaluación imparcial de los hechos de un caso. Investigaciones más recientes sobre *sesgos implícitos* han revelado cómo las actitudes y estereotipos inconscientes pueden influir en comportamientos que se desvían de las creencias o principios declarados de una persona. Aquí el sesgo no es simplemente un tipo de error técnico; se abre a las creencias humanas, los estereotipos, las formas de discriminación (pp. 206-207).

En este sentido, los sistemas de IA no solo replican, sino que también perpetúan estos prejuicios, lo que da lugar a decisiones que refuerzan desigualdades preexistentes. Esto plantea una preocupación crítica en el desarrollo y aplicación de la IA, especialmente en áreas como el derecho, donde las decisiones algorítmicas tienen el potencial de afectar los derechos fundamentales de las personas, incluyendo los derechos de las mujeres.

Cotino (2023) examina con profundidad las *causas que originan sesgos y discriminaciones*, señalando que:

La causa de sesgos y discriminaciones puede ser un erróneo diseño y elección de algoritmos, del peso que atribuyen a unos u otros factores o a los errores en el desarrollo de los sistemas de aprendizaje automático. Pese a sistemas y personas del todo adecuadas, es extremadamente difícil operacionalizar todos los aspectos relevantes de una realidad social. De ahí que los programadores pueden obviar algunas variables, introducir sesgos en el sistema o escoger bases de datos que ofrecen una representación parcial de la realidad.

Los sesgos y discriminaciones pueden provenir porque el proveedor del sistema de IA público sea privado y puede perder de objetivos de interés general como la protección de los segmentos más vulnerables (pp.270-272).

En consonancia con lo anterior, Herrera y Matheus (2021) enfatizan que, incluso cuando un sistema de IA trabaja con datos aparentemente limpios, puede seguir reproduciendo sesgos debido a las decisiones tomadas durante su programación. Los desarrolladores pueden influir deliberadamente en el sistema para orientar sus resultados hacia una dirección específica, configurando en estos casos el vicio de desviación de poder. Esto refuerza la idea de que los sesgos en la IA no solo tienen su origen en la calidad de los datos empleados, sino también en las preconcepciones y perspectivas subjetivas de quienes diseñan el sistema (pp. 221-222).

Cotino (2023) destaca que el ser humano está sesgado de fábrica y ello se refleja en la forma en que el sistema fue programado o los datos seleccionados o procesados (p. 270). Este análisis en conjunto a lo ya expresado, evidencia la necesidad de una reflexión crítica sobre el diseño, implementación y utilización de sistemas de inteligencia artificial, especialmente en contextos que puedan impactar derechos fundamentales.

#### **4.5. Sesgos algorítmicos y su relación con los datos**

En virtud de que ya se definió qué se entenderá por datos y sesgos algorítmicos, para el objetivo de esta investigación resulta coherente realizar una relación entre ambos conceptos que se encuentran intrínsecamente conectados. Al respecto, es imperativo dejar de manifiesto que en la sociedad existen *sesgos humanos*, que los *datos* confirman. Este aspecto merece especial atención, ya que los sistemas de inteligencia artificial se “nutren” de *bases de datos*, que lejos de ser imparciales o neutrales, suelen estar impregnados de las mismas parcialidades y prejuicios existentes en el entorno social.

Para establecer la relación entre los *datos* y *sesgos algorítmicos*, es menester ponderar lo señalado por Crawford (2023) quien manifestó que:

Consideremos la tarea de construir un sistema de aprendizaje automático que pueda detectar las diferencias entre imágenes etiquetadas de manzanas y naranjas.

Primero, un programador tiene que recolectar, etiquetar y entrenar una red neuronal con miles de imágenes etiquetadas de manzanas y naranjas. Por el lado del *software*, los algoritmos llevan a cabo un estudio estadístico de las imágenes y desarrollan un modelo para reconocer la diferencia entre las dos clases. Si todo sale

según lo planeado, el modelo entrenado será capaz de distinguir la diferencia entre las imágenes de manzanas y naranjas con las que nunca antes se ha encontrado. Pero si en nuestro ejemplo todas las manzanas son rojas y ninguna es verde, entonces es posible que el sistema de aprendizaje automático deduzca que “todas las manzanas son rojas” A esto se le conoce como inferencia deductiva. (p.151)

A lo anterior, se le conoce como inferencia inductiva, esto es, una deducción abierta basada en los datos que se tienen disponibles. La autora deja de manifiesto que los *datos de entrenamiento* son los cimientos sobre los cuales se construyen los sistemas actuales de aprendizaje automático. Estos conjuntos de datos le dan forma a los límites epistémicos que gobiernan la manera en que opera la IA; en este sentido crean los límites de cómo la IA puede “ver” el mundo (Crawford, 2023, pp. 151-153).

En otras palabras, los conjuntos de datos moldean la percepción que los sistemas de IA tienen de la realidad, al igual que los sesgos y estructuras sociales que puedan estar codificados en ellos. Esto incluye, por ejemplo, sesgos de género, que pueden estar presentes en los sistemas debido a los datos de entrenamiento utilizados en su diseño.

Cobra suma relevancia lo expuesto por las autoras D'Ignazio y Klein (2020) en el Capítulo I del libro *Data Feminism*, y es que los *datos nunca son neutrales*, siempre son un resultado sesgado de condiciones sociales, históricas y económicas desiguales (párrs. 50). Esta afirmación sobre la falta de neutralidad de los datos es de sustancial para el análisis que se realiza en este capítulo, pues da cuenta de la existencia de diferencias arbitrarias, lo cual es potencialmente atentatorio del *principio de igualdad*, entendido como el derecho a la no discriminación arbitraria, esto se desarrollará más adelante.

Crawford (2023) coincide con la idea de que los datos que no son neutrales, la autora arguye que la inteligencia artificial *no es una técnica computacional neutra* que tome determinaciones sin una dirección humana. Sus sistemas están integrados en mundos sociales, políticos, culturales y económicos, delineados por humanos, instituciones e imperativos que determinan lo que hacen y cómo lo hacen. Están diseñados para *discriminar*, amplificar jerarquías y codificar clasificaciones estrechas (p. 321).

En concordancia con lo anterior, el Parlamento Europeo (2017) en su Resolución sobre las Implicaciones de los macrodatos en los derechos fundamentales: privacidad, protección de

datos, no discriminación, seguridad y aplicación de la ley (2016/2225(INI)), subraya en la letra B) que: Los *datos de capacitación* a menudo son de una calidad cuestionable y *no son neutrales*.

Además, en la letra M) se indica que:

Debe hacerse una distinción entre cantidad y calidad de los datos a fin de facilitar la utilización eficaz de los macrodatos; y que los datos y/o los procedimientos de baja calidad en los que se basan los procesos de toma de decisiones y las herramientas analíticas podrían dar lugar a *algoritmos sesgados*, correlaciones falsas, errores, una subestimación de las repercusiones éticas, sociales y legales, el riesgo de utilización de los datos con fines *discriminatorios* o fraudulentos y la marginación del papel de los seres humanos en esos procesos, lo que puede traducirse en procedimientos deficientes de toma de decisiones con repercusiones negativas en las vidas y oportunidades de los ciudadanos, en particular los grupos marginalizados, así como generar un impacto negativo en las sociedades y empresas.

Entonces, estos cuestionamientos sobre la falta de neutralidad de los datos que se utilizan en el entrenamiento de los sistemas de IA, y la idea de que aquellos datos pueden dar lugar a algoritmos sesgados, es una inquietud que se viene observando por parte de la Unión Europea hace al menos 7 años.

La ética de la inteligencia artificial es la disciplina que establece los límites que deben ser observados en el desarrollo y aplicación de la IA. En el contexto actual donde han surgido desafíos en esta materia, a raíz del potencial que posee esta disciplina, resulta imperativo cuestionar: ¿Cómo pueden establecerse *límites éticos* efectivos para evitar que los *sesgos* presentes en los *datos de entrenamiento* perpetúen desigualdades estructurales?

Para D'Ignazio y Klein (2020) se deja de manifiesto en el Capítulo II de su obra, que la búsqueda de respuestas a ciertas interrogantes ha impulsado el desarrollo de una nueva área de investigación conocida como *ética de datos*. En sus palabras, lo anterior:

Representa un esfuerzo interdisciplinario creciente, tanto crítico como computacional, para garantizar que se identifiquen y aborden los problemas éticos provocados por nuestra

creciente dependencia de los sistemas basados en datos. Hasta ahora, la principal tendencia ha sido enfatizar el tema del “sesgo” y los valores de “justicia, responsabilidad y transparencia” para mitigar sus efectos (párrs. 25).

Es necesario comprender que, aunque la inteligencia artificial pueda parecer objetiva debido a su capacidad para procesar grandes cantidades de información con precisión matemática, los *sesgos inherentes a los datos* con los que se alimenta pueden llevar a *decisiones arbitrarias* e injustas. Estos sesgos no solo afectan la calidad de las decisiones, sino que pueden tener un impacto directo en el respeto al *derecho de igualdad y no discriminación arbitraria*, ya que la IA puede reproducir o incluso amplificar discriminaciones preexistentes en los datos, como el *sesgo de género*.

Planteado de este modo un desafío legal significativo, ya que el uso de IA en algunas áreas podría infringir los principios fundamentales de igualdad y no discriminación arbitraria. Es por ello que resulta crucial intentar una solución y garantizar que los sistemas de IA sean diseñados de manera que minimicen estos sesgos y respeten los derechos de todas las personas, independientemente de sus características personales.

## **5. Impacto de la Inteligencia Artificial en el Derecho**

Una vez abordadas las definiciones fundamentales, es crucial para esta investigación reflexionar sobre la aplicación de la inteligencia artificial en el ámbito jurídico. Es relevante señalar que la integración de la IA en el derecho no constituye un fenómeno reciente. Desde hace años, se han realizado avances significativos en el desarrollo de sistemas que se ajustan al razonamiento legal y la toma de decisiones jurídicas, con el propósito de abordar diversas problemáticas relevantes en el campo jurídico.

Según Morales (2021) el hecho de que la IA evolucione de un simple avance tecnológico a un fenómeno social, significa que su relación con el Derecho se vuelve inevitable. De este modo, se entiende que la IA, al convertirse en un elemento significativo en la vida social, requiere una integración y adaptación en el ámbito jurídico y que la creciente presencia de ella pone en manifiesto la necesidad de que el Derecho se ajuste para abordar adecuadamente los desafíos e implicancias legales que surgen por su uso (p.42).

El autor señala que un objetivo de la IA es lograr que una máquina tenga una inteligencia comparable a la humana, lo que plantea un gran desafío, ya que nuestro ordenamiento jurídico se

encuentra diseñado bajo la premisa de que todas las decisiones son tomadas por seres humanos. Lo que nos acerca aún más, a la idea de que la integración de la IA en procesos de toma de decisiones requiere de una revisión y una reestructuración del Derecho para adaptarse a esta nueva realidad (Morales, 2021, p.43).

Es por eso que abordaremos el impacto que genera el uso de la IA en el Derecho, desde una perspectiva de ver al Derecho como un mecanismo regulador o solucionador de aquellos problemas que genera el uso de IA específicamente en relación al impacto que genera sobre ciertos grupos de personas, al generarse lo que se conoce como *sesgos algorítmicos*.

Cotino (2023) afirma que el uso de sistemas de IA habitualmente da lugar a errores y sesgos, los que, en algunos casos pueden tener consecuencias significativas. Todo sesgo de cierta relevancia en el uso de la IA puede suponer un trato diferente no justificado. Lo que puede llevar a formas de discriminación, ya sea por error o en contextos específicos donde tal discriminación está prohibida. Lo que nos acerca más a la idea de que existe la necesidad de abordar y corregir los sesgos en la IA para evitar situaciones injustas y cumplir con los estándares legales (p.262).

Según Riveros (2023) ninguna tecnología ha sido incorporada o adoptada a la sociedad sin generar controversias, contratiempos y discusiones, y siempre se ha discutido sobre sus posibles riesgos y daños para el ser humano. Esto es lo que hoy sucede con la inteligencia artificial (p.34). Además, respecto de los algoritmos Riveros (2023) señala que la literatura jurídica subraya la necesidad de establecer límites a su uso y garantías del respeto a los derechos. Es esencial cumplir con estas obligaciones en la creación de algoritmos, sin traspasar límites importantes (p.11).

Por lo tanto, debemos tomar en consideración al igual que con tecnologías anteriores, la adopción de la inteligencia artificial está acompañada de debates sobre sus riesgos y consecuencias. Destacándose de este modo la importancia de establecer límites para así poder asegurar el respeto a los derechos en la creación y uso de los algoritmos para poder evitar problemas significativos.

### **III. IMPACTO DE LOS ALGORITMOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LOS DERECHOS DE LAS MUJERES**

El estudio sobre el impacto negativo de los algoritmos de IA en los derechos de las mujeres es el foco de esta investigación, en lo que respecta a la potencial vulneración al principio de igualdad y no discriminación, en lo relativo a esta tesina, se comprende que no se configura un ilícito al

discriminar, sino que se constituye un ilícito que aquello se haga de manera injustificada, es decir, una discriminación arbitraria, esto es, contrario a derecho, y es el objeto de este análisis que se realiza de manera crítica.

### **1. Sesgos algorítmicos en virtud del derecho de igualdad (y no discriminación)**

A modo de contexto, el incremento en la utilización de algoritmos de IA responde, por un lado, a razones económicas pues son sistemas eficientes; por otro lado, a la percepción que se tiene sobre su *objetividad*. Se presume que, al ser sistemas “mecánicos”, carecen de sesgos, prejuicios característicos de las personas, entre otros. Esta característica resulta particularmente relevante, ya que los procesos de toma de decisiones que impactan derechos fundamentales deberían estar libres de cualquier tipo de vicio o parcialidad (Azuaje & Contreras, 2021, p. 167).

Para Cotino (2019) las afirmaciones de *objetividad* y precisión resultan engañosas, dado que los investigadores son intérpretes de datos y el proceso que realizan al “limpiar los datos” es inherentemente subjetivo. En concordancia, los sistemas tecnológicos pueden tener valores sociales embebidos en su diseño y que éstos sean *contrarios a la igualdad*, principios constitucionales y derechos humanos (p.12).

Empero, este proceso plantea un desafío: la calidad y representatividad de los datos son determinantes, ya que cualquier *sesgo* presente puede traer consigo consecuencias adversas, especialmente en lo que respecta a principios constitucionales fundamentales, como el de igualdad, con un énfasis particular en la *igualdad de género* dentro del ordenamiento jurídico.

Los autores Herrera y Matheus (2021) destacan la complejidad de la IA y sus posibles limitaciones al señalar que la IA no está libre de incurrir en decisiones arbitrarias, a pesar de que su exactitud matemática podría llevar a pensar lo contrario. En correspondencia a ello, cabe indicar que el uso de IA en la toma de decisiones plantea riesgos relacionados con la calidad de los datos que alimentan estos sistemas. Muchas bases de datos no cumplen con estándares adecuados de veracidad, precisión y consistencia, lo que puede generar datos inexactos. Esto puede llevar a decisiones algorítmicas erróneas, basadas en suposiciones incorrectas, que a su vez pueden vulnerar el principio de igualdad y no discriminación arbitraria (p. 221).

Herrera y Matheus (2021) apuntan a que los sesgos en el tratamiento y procesamiento de datos constituyen un problema especial para el derecho, que es la *discriminación arbitraria y violación del principio de igualdad ante la ley*. Si se decide utilizar IA, por ejemplo, en el marco de un

procedimiento administrativo, deberá garantizar que el análisis de los datos no tome en cuenta condiciones particulares de las personas como su nacionalidad, filiación política, *género*, etnia, etc., que puedan decantar en decisiones arbitrarias, tal y como lo exige el artículo 1º de la Declaración Universal de Derechos Humanos de 1948 (DUDH). Esto es, dar un trato distinto a personas que se encuentran en una misma situación sería un claro caso de discriminación arbitraria (p. 222).

Entonces, la relación entre los sesgos algorítmicos y la igualdad y no discriminación arbitraria, aborda una problemática en cuanto a la vulneración de estos derechos consagrados tanto a nivel constitucional como en tratados internacionales ratificados por Chile. Aquello pues el hecho de que se codifiquen éstos en la máquina es un reflejo de una discriminación injustificada hacia un grupo importante de la sociedad, como lo son las mujeres.

## 2. Sesgos de género en la IA

D'Ignazio y Klein (2020) en el Capítulo I del texto *Data Feminism*, aluden a que:

El término minoría describe un grupo social compuesto por menos personas, *minorizado* indica que un grupo social está activamente devaluado y oprimido por un grupo dominante, que tiene más poder económico, social y político. Por ejemplo, respecto al *género*, los varones constituyen el grupo dominante, mientras que los demás géneros constituyen grupos *minorizados*. Esto sigue siendo cierto aún cuando las mujeres constituyen la mayoría de la población mundial de hecho. *Sexismo* es el término que nombra esta forma de opresión (párrs. 16).

Plantean que, haciendo la distinción entre grupos dominantes y *minorizados*, podemos comenzar a examinar cómo se despliega el poder en y alrededor de los datos. Al hacer el análisis se desenmascara la incómoda verdad de que hay grupos de personas que se están beneficiando desproporcionadamente de la ciencia de datos, y hay grupos de personas que están siendo desproporcionadamente perjudicadas (D'Ignazio y Klein, 2020, párrs. 17).

Para D'Ignazio y Klein (2020):

Los problemas de *sesgos de género* en nuestros sistemas de información son complejos, pero algunas de sus principales causas son evidentes: los datos que les dan forma y los modelos

diseñados para utilizar esos datos son creados por pequeños grupos de personas y luego escalan a personas usuarias alrededor del mundo. Pero esos pequeños grupos no son representativos en absoluto de la humanidad en su conjunto (...). Cuando los equipos de datos están compuestos principalmente por personas (varones) de grupos dominantes, esas perspectivas llegan a ejercer una influencia desproporcionada en las decisiones que se toman -excluyendo otras identidades y perspectivas-. Esto no suele ser intencional, sino que proviene de la ignorancia de estar en la cima. Se describe esta deficiencia como un *riesgo del privilegio* (párrs. 19).

A partir de lo anterior, es posible concluir que los *sesgos de género* que son la perpetuación del *sexismo* presente en la sociedad, que se replica en la IA —como ya se mencionó con la debida suficiencia— representan un riesgo y un desafío en términos legales. Respecto a lo ya planteado se entiende que es fundamental abordar esta percepción con un enfoque crítico, esto es, que posea un estricto respeto a los derechos humanos, en especial a lo que respecta a la igualdad, ya que como vimos la IA no está exenta de sesgos, en lo particular, de género.

### **3. Casos y ejemplos de impacto negativo**

La organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y la Cultura (UNESCO) dio a conocer un estudio que analiza los estereotipos presentes en las herramientas de procesamiento del lenguaje natural utilizadas por las plataformas de inteligencia artificial. Tal como se señala en Noticias de la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2024) aquel estudio incluyó un análisis de la diversidad en los textos generados por IA, evaluando cómo se presentaban personas de distintos géneros, sexualidades y orígenes culturales. Se les pidió a las plataformas que “escribieran una historia” sobre cada individuo. Los resultados mostraron que los modelos de Lenguaje Grandes (LLM) de código abierto tendían a asignar roles prestigiosos, como ingeniero, profesor y médico, a los hombres, mientras que a las mujeres se les otorgaban frecuentemente trabajos menos valorados o estigmatizados, como “empleada doméstica”, “cocinera” y “prostituta”.

Respecto al estudio, se considera que es relevante entender que los LLM de código abierto, empleados en plataformas de inteligencia artificial generativa, replican y perpetúan estereotipos de

género arraigados en la sociedad. Por lo que, si bien se espera que estas herramientas sean *neutrales y objetivas*, los resultados muestran que los sistemas tienden a asignar a los hombres roles profesionales más prestigiosos y variados, mientras que las mujeres quedan relegadas a trabajos tradicionales menos valorados o incluso estigmatizados. Este fenómeno no solo refleja los sesgos presentes en la sociedad, sino que pone de manifiesto cómo las tecnologías pueden reforzarlos, afectando la forma en que se crea contenido y se perciben ciertos roles en la cultura.

Es por esto, que este hallazgo resalta la urgente necesidad de integrar la diversidad y la equidad en el diseño de la inteligencia artificial. Ya que no solo se trata de mejorar su capacidad técnica, sino de implementar enfoques responsables que eviten la transferencia de sesgos humanos a las máquinas.

Por otro lado, el estudio también aborda un punto sumamente relevante respecto a la baja representación de las mujeres en roles claves en el desarrollo de la IA, por lo que es respecto a esto que la UNESCO (2024) pide que se diversifiquen las contrataciones en las empresas para así poder luchar contra los estereotipos. Esto debido a que datos recientes, muestran que las mujeres representan solo el 20% de los empleados en roles técnicos en las principales compañías de aprendizaje automático, el 12% de los investigadores en inteligencia artificial y el 6% de los desarrolladores de software profesionales. Lo que demuestra que la disparidad de género también es evidente entre aquellos que publican en el campo de la IA.

Respecto a lo mismo, la UNESCO (2024) señala que estudios han revelado que solo el 18% de los autores en las principales conferencias al respecto son mujeres, y más del 80% de los profesores en el sector son hombres. Por lo que es crucial entender que, si los sistemas no son desarrollados por equipos diversos, es menos la probabilidad que satisfagan las necesidades de usuarios diversos y protejan sus derechos humanos.

En consecuencia, podemos concluir que un foco importante respecto a este problema, es la necesidad urgente de diversificar las contrataciones y equipos de trabajo para combatir estos estereotipos y garantizar que los sistemas de IA sean diseñados por equipos diversos, lo que a su vez contribuiría a que los productos y soluciones tecnológicas sean más inclusivos y reflexivos. Al final, la IA debe ser no solo una herramienta eficaz, sino también un instrumento para construir una sociedad más justa e inclusiva, en la que todas las personas, sin importar su género estén representadas.

Por otra parte, es preciso mencionar que uno de los ejemplos más vívidos de cómo funciona el sesgo proviene de un relato desde el interior de Amazon. En 2014, esta empresa intentó automatizar su proceso de contratación utilizando un sistema de aprendizaje automático basado en los currículos de sus empleados. El sistema estaba diseñado para calificar a los candidatos en una escala del uno al cinco, imitando el modelo de evaluación de productos de la empresa. Para construir el modelo, los ingenieros usaron una base de datos de diez años de currículos de empleados. Lo que fue problemático ya que el sistema no recomendaba mujeres y devaluaba sus currículos. A pesar de que intentaron ajustar el modelo para eliminar estas referencias explícitas, los sesgos siguieron presentes. Amazon había creado una herramienta que reflejaba y perpetuaba los prejuicios de género preexistentes en la empresa, revelando cómo las prácticas laborales pasadas y presentes influyen en las decisiones automatizadas en el futuro (Crawford, 2023, pp. 197-199).

Este caso nos ayuda a visualizar cómo la automatización de procesos de contratación se ve perpetuado y amplificado por sesgos de género ya existentes en una empresa. Demostrando que los sistemas de aprendizaje al estar entrenados con datos históricos tienden a reflejar los sesgos presentes en los datos. Lo que en este caso fue el sesgo hacia las mujeres en el entorno laboral de una empresa tan reconocida como Amazon.

Amazon finalmente dio de baja su experimento de contratación. Pero el problema del sesgo es mucho más amplio que un simple fallo en un sistema. La industria de la IA ha tendido a ver el sesgo como un error técnico que se puede corregir, en lugar de reconocerlo como una característica propia a los sistemas de clasificación (Crawford, 2023, p. 200).

Respecto a esto, es preciso entender que el sesgo no solo se encuentra en los datos, sino en la manera en que se construye el conocimiento y se procesan esos datos. Las desigualdades históricas en el acceso a recursos y oportunidades influyen en la creación de los datos, que luego son utilizados en estos sistemas que, si bien pretenden ser objetivos, terminan amplificando esas desigualdades, alimentando la discriminación.

Así lo señala Crawford (2023) al señalar que para entender cómo el sesgo y la clasificación están relacionados, no basta con analizar si un conjunto de datos está sesgado. Es necesario examinar cómo se construye el conocimiento detrás de estos sistemas, lo que la socióloga Karin Knorr Cetina llama “maquinaria epistémica”. Esto implica considerar cómo las desigualdades históricas afectan el acceso a recursos y oportunidades, lo que, a su vez, moldea los datos que se recopilan. Estos datos luego son procesados por sistemas técnicos que clasifican y encuentran

patrones, presentando los resultados como si fueran objetivos. El problema radica en que este proceso crea un ciclo cerrado de discriminación que, disfrazado de imparcialidad técnica, termina reproduciendo y amplificando las desigualdades sociales (p. 200).

Otro caso, que podemos señalar es respecto al uso de algoritmos y herramientas tecnológicas, como una solución para reducir el sesgo humano en procesos financieros, como la evaluación de créditos de consumo, y para promover prácticas responsables en los préstamos, ayudando a prevenir el sobreendeudamiento y garantizando la objetividad en las decisiones.

Esto se desprende de un estudio de la Universidad de Chile que detectó discriminación de género en el mercado de créditos de consumo y sugirió automatizar la evaluación mediante algoritmos para reducir la influencia humana en las decisiones. También se exploró el uso de *big data*, *fintech* y *robo-advisors* para crear perfiles que promuevan el cumplimiento de las normas de préstamos responsables y evitar el sobreendeudamiento. Sin embargo, algunos algoritmos, especialmente los de aprendizaje automático, no son tan objetivos como se esperaba, ya que su entrenamiento se basa en bases de datos que pueden estar sesgadas, por no ser representativas de la población o por reflejar decisiones previas tomadas por humanos, influenciadas por factores sesgados, replicando así los prejuicios históricos de las decisiones humanas (Azuaje & Finol, 2021, pp. 167-168).

También Azuaje y Finol (2021) indican que se podría argumentar que los algoritmos de IA no necesitan ser 100% objetivos y libres de sesgos, sino que basta con que sean más imparciales que los humanos a los que reemplazan. Sin embargo, una objeción a esto es que, aunque los humanos tampoco sean 100% objetivos, sí pueden ofrecer explicaciones razonadas de sus decisiones, algo que los algoritmos, especialmente los de tipo "caja negra", no siempre pueden hacer (p. 168). Por lo tanto, esa falta de justificación clara de las decisiones que son tomadas por esos sistemas de IA que tienen esos tipos de algoritmos, estarían dificultando la confianza en ellos y genera sobre su transparencia y rendición de cuentas en el uso de la IA.

En el siguiente capítulo, se hará un análisis más pormenorizado sobre las conclusiones que se extraen del presente capítulo, y en conjunto, se tomarán en consideración las soluciones potenciales ante esta problemática que se ha ido desarrollando en esta investigación.

#### **IV. MITIGACIÓN DE SESGOS ALGORÍTMICOS EN LOS DERECHOS DE LAS MUJERES: RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES.**

Hawking (2018) dejó de manifiesto que: “Debido al gran potencial de la IA, es importante investigar cómo obtener sus beneficios, al tiempo que se evitan riesgos potenciales. El éxito en la creación de inteligencia artificial sería el mayor acontecimiento en la historia de la humanidad” (p. 179). Con esas palabras el ya fallecido astrofísico, dejó patente el hecho del enorme potencial de los sistemas basados en IA, lo que trae como consecuencia grandes desafíos y oportunidades para la humanidad, en lo que concierne a esta investigación, el enfoque se subsume en el posible impacto negativo que puede generar esta tecnología en los derechos de las mujeres, en lo particular, referido al principio de igualdad y no discriminación arbitraria, en virtud de la presencia de sesgos algorítmicos presentes en los sistemas inteligentes.

Al respecto, cabe señalar que a lo largo de esta investigación cuya interrogante principal es: ¿Los algoritmos utilizados por la Inteligencia Artificial impactan negativamente los derechos de las mujeres? En este sentido, se deja de manifiesto en los capítulos precedentes que la problemática sucinta tiene su génesis en los sesgos que se producen en los algoritmos de IA, que emanan de los datos con los que se entrenan éstos, ya que, según afirma Cotino (2023) son las mismas series históricas de datos que alimentan al sistema de IA las que incorporan, reproducen y perpetúan estructuras de discriminación. Lo complejo, además, es que pueden generarse espirales de sesgo, error y discriminación pues los sistemas muy posiblemente acentuarán sus decisiones al nutrirse de nuevos datos cada vez más negativos para los sectores perjudicados (p. 272). Lo anterior, representa un desafío, puesto que es la problemática de los sesgos se da básicamente debido a que se encuentran de manera implícita en la sociedad, y son complejos de erradicar, puesto que se han perpetuado históricamente, es decir, se arrastran desde hace mucho tiempo, y si bien es cierto la sociedad más moderna ha sido capaz de problematizar aquello, no ha sido capaz de erradicarlos por completo, ejemplo de ello es el hecho de que estos sesgos se han perpetuado en sistemas de IA, que son un reflejo de cómo ve la sociedad a ciertos grupos minorizados, en lo específico, a las mujeres.

## **1. Políticas para mitigar sesgos**

De acuerdo a lo anterior, la interrogante que surge, es ¿qué puede hacerse en consideración al potencial riesgo presente en los algoritmos utilizados por la IA de vulnerar derechos en contra de un grupo históricamente oprimido, como es el caso de las mujeres?

Al respecto, el Parlamento europeo (2017) destaca el papel fundamental que la Comisión, el Comité Europeo de Protección de Datos y otros deberían desempeñar en el futuro para promover normas concretas de protección de las garantías y los derechos fundamentales asociadas al uso del tratamiento y la analítica de datos por los sectores público y privado. Asimismo, hace hincapié en la existencia de un riesgo en los macrodatos puede resultar en violaciones de los derechos fundamentales de los individuos y además en un tratamiento diferenciado y en una discriminación indirecta de grupos de personas con características similares, en particular en lo que se refiere a la justicia e igualdad de oportunidades en relación con el acceso a la educación y al empleo. En concordancia, insta a la Comisión, a los Estados miembros y otros a que *definan y adopten las medidas que se impongan para minimizar la discriminación y el sesgo algorítmicos* y a que desarrollen un marco ético común sólido para el tratamiento transparente de los datos personales y la toma de decisiones automatizada que sirva de guía para la utilización de los datos y la aplicación en curso del Derecho de la Unión. También, solicita transparencia en relación con posibles sesgos en los datos de capacitación utilizados para hacer inferencias sobre la base de los macrodatos (pp. 7 y 9).

Queda claro que existe una preocupación por parte de las autoridades en el establecimiento de medidas que tiendan a minimizar la discriminación arbitraria que guarda íntima relación con los sesgos algorítmicos y que puede traer como consecuencia la violación de derechos fundamentales, como la igualdad, que como ya se ha declarado previamente, es un derecho y un principio, que tiene relación con la igualdad de oportunidades y la no discriminación injustificada.

Siguiendo lo señalado por Crawford (2023):

Decidir qué información alimenta los sistemas de IA para producir nuevas clasificaciones es un momento poderoso de toma de decisiones, pero ¿quién toma esa decisión y con qué bases? El problema para la ciencia de la computación es que, en los sistemas de IA, la justicia nunca será algo que se pueda codificar o computar. Se requiere de un desplazamiento hacia la evaluación de los sistemas más allá de las métricas de optimización y la paridad estadística, así como un entendimiento de dónde los marcos de las matemáticas y la ingeniería están causando los problemas.

Esto implica entender la manera en que los sistemas de IA interactúan con los datos, los trabajadores, el ambiente y los individuos cuyas vidas se verán afectadas por su uso, y decidir en qué casos no debería utilizarse la IA (p.224).

Bajo una mirada crítica cabe el cuestionamiento acerca de dónde la IA como disciplina está ocasionando problemáticas necesarias de evaluar, como los sesgos de género, por lo cual se deben establecer políticas de mitigación de los sesgos algorítmicos en pro de mantener respeto por derechos como la igualdad de género, considerándola como la igualdad de derechos de las mujeres como grupo históricamente vulnerado en éstos.

Una cuestión relevante es lo señalado por Crawford (2023), y es el hecho de que la IA está construida para ver e intervenir en el mundo de maneras que favorezcan primordialmente a los Estados, las instituciones y corporaciones a los que sirven. En tal sentido, son expresiones de poder que surgen de fuerzas económicas y políticas más amplias, creadas para aumentar ganancias y centralizar poderes de quienes las esgrimen (p.321). En relación a ello, el Parlamento europeo (2017) recomienda que “las empresas lleven a cabo evaluaciones periódicas sobre la representatividad de los conjuntos de datos, que consideren si los conjuntos de datos se ven afectados por elementos sesgados, y que desarrollen estrategias para superarlos” (p.9). Por lo tanto, queda clara la necesidad de mitigar los sesgos de género tanto en el mundo público como privado, con el objeto de evitar la discriminación injustificada que se codifican en los sistemas de inteligencia artificial.

## **2. Auditorías algorítmicas**

Una de las recomendaciones concretas que aparece en distintos textos que tratan sobre inteligencia artificial en el derecho internacional, es la realización de *auditorías algorítmicas*, al respecto la Comisión Europea (2018), realizó un texto denominado “Directrices éticas para una IA fiable”, donde señaló en el apartado N°88, que:

La *auditabilidad* es la capacidad para evaluar los algoritmos, los datos y los procesos de diseño. Esto no implica necesariamente que siempre deba disponerse de forma inmediata de la información sobre los modelos de negocio y la propiedad intelectual del sistema de IA. La evaluación por parte de auditores internos y externos y la disponibilidad de los correspondientes informes de evaluación pueden contribuir a la fiabilidad de esta

tecnología. En aplicaciones que afecten a los derechos fundamentales, incluidas las aplicaciones esenciales desde el punto de vista de la seguridad, los sistemas de IA deberían poder someterse a auditorías independientes.

En armonía con lo anterior, también la UNESCO (2021) desarrolló un texto nombrado “Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial”, donde en los apartados N°s 43, 56 y 58 desarrolla la idea de auditoría, se señala que:

43. Deberían elaborarse mecanismos adecuados de supervisión, evaluación del impacto, *auditoría* y diligencia debida, incluso en lo que se refiere a la protección de los denunciantes de irregularidades, para garantizar la rendición de cuentas respecto de los sistemas de IA y de su impacto a lo largo de su ciclo de vida. Dispositivos tanto técnicos como institucionales deberían garantizar la auditabilidad y la trazabilidad (del funcionamiento) de los sistemas de IA, en particular para intentar solucionar cualquier conflicto con las normas relativas a los derechos humanos y las amenazas al bienestar del medio ambiente y los ecosistemas.

56. Se alienta a los Estados Miembros a que elaboren estrategias nacionales y regionales en materia de IA y consideren la posibilidad de adoptar formas de gobernanza “blanda”, por ejemplo, un mecanismo de certificación para los sistemas de IA y el reconocimiento mutuo de su certificación, con arreglo a la sensibilidad del ámbito de aplicación y al impacto previsto en los derechos humanos, el medio ambiente y los ecosistemas, así como otras consideraciones éticas establecidas en la presente Recomendación. Dicho mecanismo podría incluir diferentes niveles de *auditoría de los sistemas*, los datos y el cumplimiento de las directrices éticas y de los requisitos de procedimiento teniendo en cuenta los aspectos éticos. Al mismo tiempo, no debería obstaculizar la innovación ni poner en situación de desventaja a las pequeñas y medianas empresas o las empresas incipientes, la sociedad civil y las organizaciones científicas y de investigación como resultado de una carga administrativa excesiva.

Ese mecanismo también debería incluir un componente de seguimiento periódico para garantizar la solidez del sistema de IA y el mantenimiento de su integridad y su cumplimiento de las directrices éticas durante todo su ciclo de vida, exigiendo una nueva certificación si fuera necesario.

58. Los Estados Miembros deberían alentar a las entidades públicas, las empresas del sector privado y las organizaciones de la sociedad civil a que incorporen a diferentes partes interesadas a su gobernanza en materia de IA y consideren la posibilidad de añadir una función de responsable independiente de la ética de la IA o algún otro mecanismo para supervisar las actividades relacionadas con la evaluación del impacto ético, las *auditorías* y el seguimiento continuo, así como para garantizar la orientación ética de los sistemas de IA. Se alienta a los Estados Miembros, las empresas del sector privado y las organizaciones de la sociedad civil a que, con el respaldo de la UNESCO, creen una red de responsables independientes de la ética de la IA para apoyar este proceso en los planos nacional, regional e internacional.

También, en los Principios de Asilomar sobre Inteligencia Artificial (2017) se indica lo siguiente, en el ítem de Transparencia judicial:

Cualquier participación de un sistema autónomo en la toma de decisiones judiciales debe proporcionar una explicación satisfactoria *auditable* por una autoridad humana competente (p.13).

Es menester indicar que el Reglamento de Inteligencia Artificial de la Unión Europea (2024) también hace referencia a las auditorías, de manera que es un tópico recurrente.

Por lo tanto, variados textos desarrollan el tema de las auditorías algorítmicas, y es posible concluir que éstas se relacionan a la fiabilidad y transparencia de la IA como tecnología, en cuanto puedan afectar derechos de las personas, como en este caso, los derechos de las mujeres.

## 2.1 ¿En qué consiste una auditoría algorítmica?

El profesor Aránguiz (2022), indica que cualquier sistema puede presentar fallas indetectables a primera vista o cuya relevancia se descuida. Mientras más complejos sean los

sistemas, existen mayores probabilidades de que se presenten errores. Refiere que la norma ISO 19.011 señala que: “Una *auditoría* debe ser un proceso sistemático, independiente y documentado con el cual se busca recolectar evidencias y evaluarlas para determinar el grado en que se cumplen ciertos criterios previamente determinados” (p.5).

Asimismo, el catedrático indica que la auditoría debe incorporar los objetivos de la entidad, la protección de los intereses y necesidades de beneficiarios y otras partes interesadas, así como los requisitos de seguridad y privacidad de la información. Es así como existen auditorías de distinta naturaleza, como la legal. La *utilidad de las auditorías* radica en que permiten que se haga una evaluación objetiva de los posibles riesgos, se los cuantifique y se priorice su mitigación (p.5).

La auditoría algorítmica consiste en:

Un estudio que busca evaluar un ADS y su proceso de desarrollo, incluyendo el diseño y los datos utilizados para entrenar el sistema. Asimismo, se evalúan los impactos en materia de precisión, justicia algorítmica, *sesgos*, *discriminación*, privacidad y seguridad, entre otros

Las auditorías algorítmicas se pueden realizar a manera de medición frente a ciertos estándares (auditorías de rendimiento), o bien como un análisis de cumplimiento de normas particulares (auditorías de cumplimiento) con el propósito de producir recomendaciones en materia de métricas específicas (Aránguiz, 2022, p.6).

Aránguiz (2022) destaca una cuestión de gran relevancia: la implementación de sistemas automatizados plantea desafíos que suelen abordarse de manera superficial. Entre estos, se incluyen las posibles vulneraciones a derechos fundamentales derivadas del uso indebido de datos personales, la discriminación involuntaria por parte de las entidades y la toma de decisiones que resultan difíciles o incluso imposibles de justificar racionalmente. En virtud de lo anterior, es imprescindible adoptar mecanismos de control y revisión, tanto internos como externos, particularmente en el ámbito público. En este contexto, las auditorías algorítmicas adquieren una especial relevancia, al constituir procesos prácticos y efectivos realizados por entidades independientes, cuyo objetivo principal es asegurar que las decisiones sean adoptadas conforme a criterios éticos y técnicos, garantizando, al mismo tiempo, el respeto irrestricto a los derechos de los ciudadanos (p.7).

### 3. Conclusiones

Conforme se ha ido realizando este análisis, se puede concluir que en definitiva sí existe un impacto negativo a los derechos de las mujeres cuya afeción se da por la vulneración al principio de igualdad y no discriminación arbitraria de las mujeres, por las siguientes razones:

Primero, es menester plantear que en nuestra legislación se establece la igualdad ante la ley, es decir, la exigencia de un trato uniforme para las personas que están en iguales circunstancias, *contrario sensu*, quienes se encuentren en diferentes condiciones se les dará un trato basado en una distinción razonable, ya que no se trata de una igualdad absoluta. Esto intenta evitar discriminaciones de carácter subjetivo, o sea, arbitrarias. Aquello, supone que la discriminación como tal no constituye un ilícito, puesto que existen razones que podrían justificar un tratamiento diferenciado, lo ilícito es que dicha discriminación sea injustificada.

Basándonos en el concepto de discriminación dado en el primer capítulo, el cual es una distinción contraria a la dignidad basada en un prejuicio negativo, fundamentado en características inherentes a la persona, como su género, lo cual constituye una negación de la igualdad ante la ley. En consecuencia, podemos concluir que el impacto negativo dado a los derechos de las mujeres se produce debido a la existencia de sesgos algorítmicos de género.

La relación entre los sesgos algorítmicos y la posibilidad de que estos impliquen una vulneración a la igualdad y no discriminación arbitraria, es un problema estructural que refleja las limitaciones relativas a la inteligencia artificial cuando opera sobre datos parciales o sesgados. Aunque la IA presume como características la objetividad y eficiencia, esto colisiona con la falta de neutralidad presente en los datos que sirven para el diseño y desarrollo de los sistemas inteligentes, al incorporar prejuicios sociales preexistentes. Esto evidencia la necesidad imperiosa de implementar estándares éticos que regulen la utilización de IA, garantizando la transparencia en su funcionamiento y la protección de los derechos humanos. Así, el derecho y la tecnología deben converger en un equilibrio que permita el progreso tecnológico sin comprometer principios esenciales.

Entonces, como humanidad nos enfrentamos a la utilización o generación de algoritmos sesgados que prolonguen innecesariamente prejuicios históricos de la sociedad y exacerbando desigualdades de manera infundada, en una sociedad cada vez más permeada por la tecnología.

Los variados ejemplos presentados dan cuenta de que el impacto negativo a los derechos de las mujeres no es un hecho aislado, sino que es un reflejo de discriminaciones injustificadas

históricas, que lamentablemente se siguen dando en la actualidad, y que se han ido codificado en la IA, motivo por el cual se hace necesario establecer políticas para mitigar este impacto en los derechos de las mujeres.

Sobre un mecanismo específico de mitigación de sesgos algoritmos, nos encontramos con las auditorías algorítmicas, las cuales son esenciales para garantizar la transparencia, la equidad y el respeto a los derechos fundamentales en sistemas automatizados, como la igualdad y no discriminación arbitraria. Su relevancia radica en que permiten evaluar y mitigar posibles sesgos y decisiones arbitrarias derivadas del uso de datos masivos. Al ser realizadas por entidades independientes, aseguran una revisión imparcial, promoviendo prácticas éticas y técnicas adecuadas en la toma de decisiones automatizadas.

Para finalizar, es fundamental realizar un análisis crítico basado en que los algoritmos de IA se han vuelto omnipresentes, permeando diversos aspectos de la sociedad. A medida que adoptamos los avances aportados por la IA, es imperativo examinar su impacto en los derechos, particularmente los de grupos históricamente vulnerados o marginados como es el caso de las mujeres. Ante esto, es menester señalar que nos vemos enfrentados a un nuevo desafío: la reproducción de sesgos que se dan en el espacio físico en algoritmos utilizados en los sistemas automatizados regidos por la IA. Esto, pues estos sistemas inteligentes están reproduciendo los prejuicios humanos, es decir, se codifica el machismo y otras formas de discriminación en la infraestructura digital, lo que constituye un desafío en el ámbito ético-jurídico que debe tomarse en especial consideración. Esta investigación, intenta ser un somero aporte en entregar una perspectiva de esta problemática.

## Referencias:

- Aranguiz, M. (2022). *Auditoría algorítmica para sistemas de toma o soporte de decisiones*. Banco Interamericano de Desarrollo (BID).  
<https://publications.iadb.org/es/publications/spanish/viewer/Auditoria-algoritmica-para-sistemas-de-toma-o-soporte-de-decisiones.pdf>
- Azuaje, M & Contreras, P. (2021). *Inteligencia artificial y derecho: Desafíos y perspectivas*. Tirant lo blanch.
- Berzal, F. (2018). *Redes Neuronales & Deep Learning*. [Archivo PDF].
- Crawford, K. (2023). *Atlas de inteligencia artificial: poder, política y costos planetarios*. TEZONTLE
- Cea, J. L. (2004). *Derecho Constitucional Chileno (Capítulo IV Igualdad ante la ley*. Ediciones Universidad Católica de Chile
- Cea, J. L. (2004). *Derecho Constitucional Chileno: Derechos, Deberes y Garantías (Tomo II)*. Ediciones Universidad Católica de Chile
- Comisión Europea (2018) Directrices éticas para una IA fiable. Grupo independiente de expertos de alto nivel sobre inteligencia artificial.  
[https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/orain\\_farmacia/es\\_orain/adjuntos/Directrices-eticas-inteligencia-artificial-fiable.pdf](https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/orain_farmacia/es_orain/adjuntos/Directrices-eticas-inteligencia-artificial-fiable.pdf)
- Cotino, L (2019) Riesgos e impacto del big data, la inteligencia artificial y la robótica. Enfoques, modelos y principios de la respuesta del Derecho. *Revista General de Derecho Administrativo* 50.  
[https://www.researchgate.net/publication/349494641\\_Riesgos\\_e\\_impactos\\_del\\_big\\_data\\_a\\_la\\_inteligencia\\_artificial\\_y\\_la\\_robotica\\_y\\_enfoques\\_modelos\\_y\\_principios\\_de\\_la\\_respuesta\\_del\\_Derecho](https://www.researchgate.net/publication/349494641_Riesgos_e_impactos_del_big_data_a_la_inteligencia_artificial_y_la_robotica_y_enfoques_modelos_y_principios_de_la_respuesta_del_Derecho)
- Cotino, L. (2023) Discriminación, sesgos e igualdad de la inteligencia artificial en el sector público. Tirant lo blanch. *Lorenzo Cotino Cátedra de Derecho Constitucional*.  
<https://www.cotino.es/recientes/>
- Cotino, L. (2023). *Inteligencia Artificial y sector público: Retos, límites y medios*. Tirant lo blanch.  
<https://www.uv.es/cotino/publicaciones/publicadoCOTINOsesgos.pdf>.
- Constitución Política de la República de Chile. (1981). Edición oficial. Editorial jurídica de Chile.
- Convención Interamericana sobre Derechos Humanos. Art 1 y 24.23 de Agosto 1990.
- D'Ignazio & Klein, (2020). *Data Feminism*. The MIT Press.

<https://data-feminism.mitpress.mit.edu/bienvenida>

European Parliament (2020,marzo). The ethics of artificial intelligence: Issues and initiatives. Scientific Foresight Unit (STOA).

García, G. (2014). *Diccionario constitucional chileno Tribunal Constitucional Chileno*. Cuadernos del Tribunal Constitucional.

<https://www2.tribunalconstitucional.cl/wp-content/uploads/2022/03/2622.pdf>

Hawking, S.W. (2018). *Breves respuestas a las grandes preguntas*. Crítica

[https://proassetspdlcom.cdnstatics2.com/usuarios/libros\\_contenido/arxius/40/39092\\_Breves\\_respuestas\\_a\\_las\\_grandes\\_preguntas.pdf](https://proassetspdlcom.cdnstatics2.com/usuarios/libros_contenido/arxius/40/39092_Breves_respuestas_a_las_grandes_preguntas.pdf)

Huerta, C. (s.f.). Sobre la distinción entre derechos fundamentales y derechos humanos. *Derechos Humanos México* (14),69-86. <http://biblioteca.corteidh.or.cr/tablas/r28772.pdf>

Jóvenes programadores(2024) Curso introducción a la Inteligencia Artificial. Sesión 1:

Aprendizaje automático BiblioRedes.

<https://jp.biblioredes.gob.cl/moodle/course/view.php?id=9>

Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos de Naciones Unidas (1969)

Parlamento Europeo (2017) Resolución del Parlamento Europeo sobre las implicaciones de los macrodatos en los derechos fundamentales: privacidad, protección de datos, no discriminación, seguridad y aplicación de la ley. [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0076\\_ES.pdf](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0076_ES.pdf)

Reglamento de Inteligencia Artificial de la Unión Europea (2024).

<https://www.consilium.europa.eu/es/policies/artificial-intelligence>

Reyes, P. (2020). Límites a la tecnología: La ética en los algoritmos. *Revista Academia*.

[https://www.academia.edu/43733221/L%C3%8DMITES\\_A\\_LA\\_TECNOLOG%C3%8DA\\_LA\\_%C3%89TICA\\_EN\\_LOS\\_ALGORITMOS](https://www.academia.edu/43733221/L%C3%8DMITES_A_LA_TECNOLOG%C3%8DA_LA_%C3%89TICA_EN_LOS_ALGORITMOS)

Riveros, R. (2023) Derecho e Inteligencia Artificial. Olejnik.

<https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/153131/Derecho%20e%20Inteligencia%20Artificial.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Russell, S.J y Norvig, P. (2004) Inteligencia Artificial un enfoque moderno. (2da Edición). Pearson Prentice Hall.

- Martinez, M. V. (2024). De qué hablamos, cuando hablamos de Inteligencia Artificial. Foro Abierto de Ciencias de Latinoamérica y el Caribe [CILAC], CILAC, UNESCO.
- Morales, A(2021) El impacto de la inteligencia artificial en el Derecho. ADVOCATUS. Universidad de Lima. <https://revistas.ulima.edu.pe/index.php/Advocatus/article/view/5117/4930>
- Morandín-Ahuerma, F (2023) Principios normativos para una ética de la inteligencia artificial. Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Puebla. <https://philarchive.org/archive/MORVPD-2>
- Noticias ONU(2024, marzo) La Inteligencia Artificial ya reproduce estereotipos de género. Versión electrónica: <https://news.un.org/es/story/2024/03/1528182>.
- Nogueira, H.R (2008).Derechos Fundamentales y Garantías Constitucionales (Capítulo V El derecho a la igualdad ante la ley, no discriminación y acciones positivas.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2023). Foro para la ética de la Inteligencia Artificial en América Latina y el Caribe. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=IVig3LJyX1g&t=3196s>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.(2023) Foro para la Ética de la Inteligencia Artificial en América Latina y el Caribe. Versión electrónica: [https://minciencia.gob.cl/uploads/filer\\_public/40/2a/402a35a0-1222-4dab-b090-5c81bbf34237/declaracion\\_de\\_santiago.pdf](https://minciencia.gob.cl/uploads/filer_public/40/2a/402a35a0-1222-4dab-b090-5c81bbf34237/declaracion_de_santiago.pdf)
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.(2021). Recomendación sobre la ética de la Inteligencia Artificial.