

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**

FACULTAD DE DERECHO

**LOS SISTEMAS JURÍDICOS EXPERTOS Y
LA ADMINISTRACIÓN DE JUSTICIA
LABORAL EN MÉXICO**

T E S I S
QUE PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN DERECHO
P R E S E N T A:
FERNANDO DE JESÚS GUZMÁN

ASESORA: LIC. MARTHA RODRÍGUEZ ORTÍZ

MÉXICO, D. F.

2006



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A la gloriosa Universidad Nacional Autónoma de México,
templo consagrado de generación de conocimiento y reflexión,
consciencia viva y semillero del progreso de la nación
mexicana.

A su ilustre Facultad de Derecho,
pilar fundamental en el que se ha apoyado
la evolución política, social, económica y
jurídica del pueblo de México.

A la fuerza universal (cualquiera que sea su denominación) que insufla el soplo de vida, orden e integración a cada uno de los elementos del cosmos.

A mi madre Doña Gabriela y mi padre Don Bonifacio, como una sencilla muestra del inmenso amor, sincera admiración y profundo agradecimiento que profeso hacia ustedes, por su incondicional confianza, sus sapientes consejos, su dedicación a mi educación y proyectos, por ayudarme a aterrizar mi paso cuando mi ego se eleva e impulsarme cuando mi espíritu no despega, pero sobre todo gracias por concederme la bendición de poder llamarlos: mamá y papá.

A mi tía Mary, ejemplo de humildad y amor, por su cariño y apoyo constante, tanto en los días soleados como en las tardes nubladas de mi vida y la de mi familia.

A mis hermanos primos: Juan, Nona, Mary y Beto pues aunque pintemos paisajes con técnicas distintas, nuestros pinceles y nuestro aprecio al arte de la fraternidad, provienen del mismo lugar.

A mis entrañables amigos, particularmente a Juanjo y Clarita, por la fortuna inmerecida de hacerme depositario del tesoro de su amistad, por su confianza en mi y mis proyectos, por enseñarme cotidianamente, con su ejemplo, a no dejar de soñar y, con cada amanecer, luchar por cristalizar mis sueños.

Imagina que no hay cielo
Es fácil si lo intentas
Ningún infierno debajo de nosotros
Arriba de nosotros solo el cielo
Imagina a toda la gente
Viviendo solo por hoy

Imagina que no hay países
No es difícil hacerlo
Nada porque matar o morir
Y tampoco religiones
Imagina a toda la gente
Viviendo su vida en paz

Puedes decir que soy un soñador
Pero no soy el único
Espero que algún día te nos unas
Y el mundo será como una unidad

Imagina que no hay posesiones
Me pregunto si puedes
Sin necesidad de avaricias o hambre
Una hermandad del hombre
Imagina a todas las personas
Compartiendo todo el mundo

Puedes decir que soy un soñador
Pero no soy el único
Espero que algún día te nos unas
Y el mundo vivirá como uno solo

Imagina
John Winston Lennon
(1940-1980)
músico, poeta, visionario

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| Introducción | I |
| | |
| 1. GENERALIDADES Y MARCO CONCEPTUAL | 1 |
| | |
| 1.1 Derecho | 1 |
| 1.1.1 Clasificación | 5 |
| 1.1.2 Fines | 12 |
| 1.1.3 Fuentes | 16 |
| 1.1.4 Características como conocimiento científico | 22 |
| 1.2 Justicia y equidad..... | 27 |
| 1.2.1 Justicia social..... | 30 |
| 1.3 Derecho del Trabajo | 36 |
| 1.3.1 Esencia, fines y naturaleza | 39 |
| 1.3.2 Sujetos del Derecho del Trabajo | 42 |
| 1.3.3 Fuentes e interpretación del Derecho laboral | 45 |
| 1.3.4 Administración de justicia laboral..... | 48 |
| 1.4 Nociones informáticas | 54 |
| 1.4.1 Informática y computación | 55 |
| 1.4.2 Cibernética | 59 |
| 1.4.3 Robótica | 61 |
| 1.4.4 Inteligencia artificial | 63 |
| | |
| 2. MARCO HISTÓRICO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL | 69 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 2.1 | Antecedentes de la inteligencia artificial | 70 |
| 2.2 | Alan Turing y los inicios | 74 |
| 2.3 | La conquista de los micromundos y etapa de maduración (1960-1980) | 81 |
| 2.4 | Etapa de expansión (Década de los 80's) | 90 |
| 2.5 | Situación actual (1990 a la fecha) | 94 |
| | | |
| 3. | MARCO JURÍDICO | 101 |
| | | |
| 3.1 | Marco constitucional | 102 |
| 3.2 | Tratados internacionales | 115 |
| 3.3 | Leyes del Trabajo | 124 |
| 3.3. 1 | Ley Federal del Trabajo | 125 |
| 3.3. 2 | Ley Federal de los Trabajadores al Servicio del Estado | 132 |
| 3.4 | Reglamentos | 137 |
| 3.5 | Doctrina y jurisprudencia | 143 |
| | | |
| 4. | PROPUESTA : LOS SISTEMAS JURÍDICOS EXPERTOS COMO HERRAMIENTAS AUXILIARES EN LA ADMINISTRACIÓN DE JUSTICIA LABORAL EN MÉXICO | 152 |
| | | |
| 4.1 | Derecho informático | 153 |
| 4.1. 1 | Clasificación | 161 |
| 4.1. 2 | Gobierno digital y ciberjusticia | 166 |
| 4.2 | Sistemas expertos | 129 |

| | | |
|--------------------|---|-----|
| 4.2. 1 | Sistemas jurídicos expertos | 177 |
| 4.2. 2 | Panorama internacional | 182 |
| 4.3 | Aplicación de los sistemas jurídicos expertos a la administración de justicia laboral nacional | 190 |
| 4.3. 1 | Desventajas y beneficios | 205 |
| 4.4 | Perspectivas futuras | 220 |
| Conclusiones | | 252 |
| Bibliografía | | 255 |

INTRODUCCIÓN

Cuenta una leyenda que un valiente explorador zarpó hacia lejanas tierras prometiendo volver con abundantes arcas de oro, piedras preciosas y telas finísimas. Navegó por mares, atravesó inhóspitas selvas, escaló escarpadas cumbres y después de varios meses regresó.

Al llegar, una multitud lo rodeó para recibirlo, deseosa de ver las exóticas riquezas. El explorador se colocó encima de la proa de su embarcación y, emocionado, mostró a su auditorio el fruto de su travesía. No eran ídolos de zafiro o brazaletes con diamantes sino una sencilla estela de madera con una inscripción grabada en una de sus caras que rezaba: “Si quieres ver un árbol, ve al valle; si quieres ver el valle, ve a la montaña; si quieres ver la montaña, sube a las nubes pero si lo quieres ver todo, cierra los ojos y sueña”.

El presente trabajo pretende aportar un nuevo enfoque que amplíe el campo visual cognitivo del jurista. Partiendo de distintas esferas de conocimiento, buscamos contribuir con propuestas heterodoxas al mejoramiento de la administración de justicia laboral en nuestro país.

En el **primer capítulo** se abordarán algunos conceptos técnicos que será necesario incluir, como provisiones intelectuales, para facilitar el tránsito a través de los posteriores apartados. Haremos énfasis en los pilares principales que sostienen a la compleja estructura del Derecho del trabajo, particularmente en los referentes a la justicia social y a la administración de justicia.

El **segundo capítulo** realizará un breve recorrido por los hechos y las invenciones que han contribuido a la formación de la inteligencia artificial.

El **tercer capítulo** ofrece un análisis sobre las características que presenta el orden jurídico laboral nacional e internacional con respecto a la inteligencia artificial.

En el **cuarto capítulo**, después de haber realizado el necesario recorrido por las anteriores veredas, llegaremos a un fértil y enigmático valle de información, de propuestas pero también de preguntas que requieren solución.

Conviene sugerir al lector que, antes de adentrarse en esta aventura intelectual, procure desprenderse del menaje excesivo (prejuicios teóricos, filiaciones doctrinarias totalitarias, etc.) que provocarían una incomodidad constante impidiendo avanzar en el viaje. En su lugar, tome el lector una sencilla talega y llénela con un par de frascos de apertura y tolerancia, unas barras de curiosidad y un paquete de imaginación, tratando de reservar un espacio para colocar ahí un recipiente con todas las reflexiones que se vayan recogiendo en el camino.

1. GENERALIDADES Y MARCO CONCEPTUAL

¡Definiciones! Sobre nada se han dado tantas como sobre las cosas indefinibles, la razón es fácil: ninguna de ellas satisface, ninguna es exacta, por lo que cada cual se cree con derecho a formular la suya.

Gustavo Adolfo Becquer

Antes de iniciar el recorrido en el complejo campo que implica nuestra propuesta, conviene equiparnos con las herramientas terminológicas básicas para evitar que en etapas posteriores, el uso de las mismas provoque confusión. De esta manera, en este capítulo haremos referencia a una serie de conceptos y elementos jurídicos así como una aproximación a nociones informáticas que aparecerán continuamente en este trabajo.

1.1 Derecho

Cuando se es alumno en una Facultad de Derecho y se inicia con los estudios en materia jurídica, existen una serie de conceptos que de inmediato generan duda porque se piensa que su conocimiento y aún su memorización es obligatoria y es así que muchos buscamos definiciones, particularmente de la palabra Derecho y una vez que se encuentran, descubrimos también que, junto con justicia y otros términos, la definición de Derecho continua, después de tantos siglos,

como uno de los temas más controvertidos del mundo jurídico y aún, a la fecha, no existe un acuerdo absoluto.

Debido a la situación anterior, conviene analizar las características de las definiciones propuestas por algunos autores para lograr una aproximación más clara sobre la conceptualización del Derecho.

Rafael Rojina Villegas propone como punto de partida para una definición del Derecho la siguiente idea: “El derecho es un sistema o conjunto de normas que regula la conducta humana, estatuyendo facultades, deberes y sanciones”¹.

El Derecho entonces es un conjunto organizado de preceptos creados para darle un orden a las conductas realizadas por los seres humanos; este último punto es importante destacarlo porque son los hombres quienes, utilizando sus capacidades cognoscitivas y de raciocinio, los únicos miembros del reino animal que generan normas que pueden imponer un deber, generar la autorización para realizar una conducta o imponer un castigo por el desacatamiento de los mencionados deberes.

Otro concepto interesante e integrador es el mencionado por Leonel Pereznieto quien sostiene que “el derecho constituye un orden de paz, justicia, igualdad y libertad en el que deben respetarse en todo momento las libertades de la persona para que pueda realizarse de acuerdo con sus expectativas, intereses y objetivos y que al hacerlo esa persona impulse el desarrollo de la sociedad en que vive”².

¹ ROJINA VILLEGAS, Rafael. *Introducción al Estudio del Derecho*. Segunda ed. Porrúa. México. 1967. p.3

² PEREZNIETO CASTRO, Leonel. *Introducción al Estudio del Derecho*. Cuarta ed. Oxford. México. 2003. p. 25

El hombre, al igual que lo hacen la mayoría de las entidades biológicas del reino animal, necesita del contacto con otros humanos para lograr su subsistencia, se trata de un ser eminentemente gregario. La vida en sociedad, no obstante, es una tarea difícil de realizar y en la medida que aumente el número de miembros de un conjunto determinado, aumenta igualmente la complejidad para lograr un orden en el mismo.

Los hombres, debido a la situación anterior, han tenido que generar lineamientos que permitan establecer un orden que sirva para organizar a ese conjunto (familia, tribu, clan, comunidad, etc.) en distintos aspectos: actividades para su subsistencia, creencias religiosas, relaciones interpersonales, entre otras.

De esta manera, cada grupo social ha establecido una serie de reglas para lograr el orden de tales actividades; así se han generado normas, entendidas como reglas de comportamiento que señalan derechos u obligaciones, de carácter social, religioso, moral y jurídico.

Las normas que se mencionan poseen características distintas debido a que cada una de ellas, si bien regulan el comportamiento de los miembros de un grupo social, cada una se enfoca a aspectos específicos de las actividades y situaciones en los cuales se desenvuelven tales individuos.

Son cuatro los rasgos elementales, cuya existencia o carencia, componen a las normas: unilateralidad o bilateralidad, autonomía o

heteronomía, exterioridad o interioridad y coercibilidad o incoercibilidad.

La unilateralidad o bilateralidad depende de la existencia o no de un sujeto que esté facultado para exigir el cumplimiento de la norma; mientras que la autonomía se refiere a que el sujeto que crea la norma es el mismo que deberá cumplirla.

En cuanto a la exterioridad o interioridad se produce cuando sea o no necesario analizar los propósitos que orillaron a un actuar o baste solo los efectos que produjo la conducta. Por coercibilidad se entiende “la posibilidad de que la norma sea cumplida en forma no espontánea, e incluso contra la voluntad del obligado”³.

Con las normas religiosas, por ejemplo, se pretende establecer un contacto o liga entre el creyente de alguna doctrina religiosa y su deidad, por ello son normas internas, heterónomas, unilaterales y no existe coercibilidad en su cumplimiento.

En el caso de las normas jurídicas se tratan de una serie de reglas de comportamiento que establecen facultades y obligaciones (bilaterales), atienden a las consecuencias de la realización de una conducta más que a los propósitos del sujeto que realizó el acto (externas), tienen su origen en una voluntad distinta al sujeto que debe cumplirlas (heterónomas) y el grupo social establece mecanismos que obliguen al acatamiento de la norma incluso a través del uso de la fuerza o el establecimiento de una sanción al trasgresor (coercibilidad).

³ GARCIA MAYNEZ, Eduardo. *Introducción al Estudio del Derecho*. 52ª. ed. Porrúa. México. 2001. p. 22

Es esta última característica de las normas jurídicas lo que da pauta para la noción elemental de Derecho de Miguel Reale quien señala que es “un conjunto de reglas obligatorias que (sic) garanticen la convivencia social gracias al establecimiento de límites a la acción de cada uno de sus miembros”⁴.

El doctor Rafael Rojina añade a la primera noción de Derecho que se mencionó en principio, otros dos enfoques para definirlo: el enfoque normativo y el teleológico.

En el primer caso, el Derecho puede definirse como “un conjunto de normas bilaterales, externas, heterónomas y coercibles que tienen por objeto regular la conducta humana en su interferencia intersubjetiva”⁵.

En este caso, en la definición se acentúan los rasgos de las normas jurídicas y se percibe que el campo de aplicación de tales normas se da solo en la relación entre sujetos que conforman un grupo social.

En el enfoque teleológico, atendiendo al fin que busca el Derecho, define al mismo como “la actividad normativa teleológicamente consciente de sinergia social integral que se manifiesta a través de normas heterónomas, bilaterales, externas y coercibles”⁶.

La definición teleológica destaca así que el Derecho constituye una fuerza social que, en forma permanente, tiene un efecto sobre el grupo social pero este efecto tiene un propósito: lograr la sinergia social

⁴ REALE, Miguel. *Introducción al Derecho*. Décima ed. Pirámide. Madrid. 1993. p. 23

⁵ ROJINA VILLEGAS, Rafael. op. cit., p. 67

⁶ *Ibidem*. p. 91

integral, la cual consiste en “el equilibrio de las fuerzas y factores sociales para obtener un equilibrio en la vida colectiva”⁷.

Este elemento de sinergia social permite entender entonces al Derecho como un acuerdo en la sociedad que permite controlar a los miembros e impedir que la voluntad individual impere sobre la del grupo, lo cual no implica que el concepto de individuo quede diluido o maniatado en forma absoluta ante los intereses de las sociedad.

Leonel Pereznieto aclara esa situación al decir que “el derecho constituye un orden de paz, justicia, igualdad y libertad en el que deben respetarse en todo momento las libertades de la persona para pueda realizarse como tal de acuerdo con sus expectativas, intereses y objetivos y que al hacerlo esa persona impulse el desarrollo de la sociedad en que vive”⁸.

De esta manera podemos establecer que una noción provisional para aproximarse al entendimiento del Derecho es concebirlo como un conjunto de normas heterónomas, bilaterales, externas y coercibles que buscan regular la convivencia humana en sociedad mediante lineamientos que garanticen la organización y control de los miembros e instituciones que la conforman así como la preservación de la misma, a la luz de criterios de justicia, libertad e igualdad.

⁷ Ibidem. p.97

⁸ PEREZNIETO CASTRO, Leonel. op. cit. p. 25

1.1.1 Clasificación

La vastedad de la información jurídica ha originado que se generen estructuras de organización de la misma, con el propósito de facilitar la comprensión y transmisión de los conocimientos jurídicos. Una de las mencionadas estructuras la constituye las clasificaciones que se han realizado sobre el Derecho.

La primera distinción que hacen algunos autores es la existente entre el Derecho natural y el Derecho positivo.

El Derecho natural “está formado por normas o principios jurídicos ideales que el legislador no necesariamente ha sancionado, o sea, aprobado”⁹ mientras que el Derecho positivo se trata de un orden establecido y creado por el Estado , el cual puede basarse o no en los principios de Derecho natural .

Sobre esta primera clasificación se han desatado diversas y acaloradas discusiones entre los juristas y pensadores de distintos siglos. Dentro de la teoría jurídica romana se pensaba que estos principios eran inmutables, inamovibles y eternos ya que provenían no de la conciencia humana sino que las propias divinidades habían dictado e inspirado tales preceptos, razón por la cual, no se podían modificar sino al contrario, estas normas servirían de pauta para crear a el resto de las normas.

⁹ Ibidem. p.164

Posteriormente, con las ideas racionalistas de la Ilustración, el pensamiento jurídico se fue transformando y se pensó que tales principios si bien debían usarse como modelo para la creación de normas específicas, su origen no era divino, sino que provenían de la conciencia, razón y voluntad humana y por ello, debían responder a las exigencias de la realidad de las sociedades, por lo que se admitía la rectificación de estas reglas.

El Derecho se clasifica también en objetivo y subjetivo. El Derecho objetivo se conforma por un conjunto de “preceptos imperativo-atributivos, es decir, reglas que, además de imponer deberes, conceden facultades”¹⁰ mientras que el subjetivo es una función del objetivo, es una facultad derivada de la norma objetiva.

Otras clasificaciones del Derecho son aquellas que distinguen al Derecho escrito del Derecho consuetudinario y al Derecho sustantivo del Derecho adjetivo o procesal.

En el primer caso, para que el Derecho pueda tener la característica de escrito se necesita que “el o los documentos en que aparezcan las normas sean promulgadas por la autoridad competente como derecho del país”¹¹.

Frente al Derecho escrito se encuentra el consuetudinario, en este caso, las normas que lo conforman no se encuentran impresas en un documento sino que su fuente básica es la costumbre así como las

¹⁰ GARCIA MAYNEZ, Eduardo. op. cit. p.36.

¹¹ PEREZNIETO CASTRO, Leonel. op. cit. p. 170

decisiones tomadas por los juzgadores en los tribunales. Esta clasificación pretende distinguir a los sistemas jurídicos donde predomina la norma escrita, particularmente los países de la familia romano canónica, como el nuestro, de los países donde prevalece la costumbre (*Common Law*), por ejemplo Estados Unidos de América o el Reino Unido.

El Derecho procesal, adjetivo o instrumental se refiere a las normas que señalan las reglas para la aplicación de normas a casos específicos y los elementos que se requieren para su ejercicio mientras que, por exclusión, las normas que no se refieran a este aspecto instrumental, se considerarán normas sustantivas.

Algunos autores emplean los términos Derecho vigente y Derecho positivo como sinónimos, sin embargo, otros teóricos, como el doctor Eduardo García Máynez difieren de esta postura.

Para el mencionado jurista, Derecho vigente es el “conjunto de normas imperativo-atributivas que en una cierta época y un país determinado la autoridad política declara obligatorias”¹².

La vigencia, para este autor, es solo un requisito de formalidad. Significa que una norma jurídica ha cumplido con los requisitos para ser considerada como tal, es decir, ha recorrido los pasos para ser legalmente emitida.

¹² GARCIA MAYNEZ, Eduardo. op. cit. p. 37

En nuestro orden jurídico, por ejemplo una norma federal, debe tener la aprobación de la Cámara de diputados y la Cámara de senadores, la sanción y promulgación del Ejecutivo así como la publicación de la ley en el Diario Oficial de la Federación.

La característica de positividad en una norma atiende a otra exigencia. Una norma es positiva, en este sentido, cuando tiene efectos en el mundo del Ser, es decir, cuando es acatada por los miembros del grupo social obligados a obedecerla.

A partir de esta postura, puede entenderse entonces por qué existen normas que siendo vigentes no son positivas; fueron legalmente emitidas pero ni la población, o a veces, la propia autoridad no las acata.

Finalmente, existe una clasificación cuya construcción teórica se remonta siglos atrás; la gran mayoría de los juristas considera esta clasificación superada pero sigue enseñándose en las aulas porque sus efectos pedagógicos aún son de gran utilidad para el estudiante de Derecho.

La clasificación referida distingue al Derecho público del Derecho privado. Tal organización se hacía en base a los intereses tutelados por la norma derivados del tipo de relación que existía entre las partes: entre particulares (Derecho privado) o entre los particulares y el Estado (Derecho público).

El Derecho público sería entonces “es la rama del Derecho que estudia el conjunto de normas que tutelan los intereses públicos, que se

refieren a la vida pública”¹³ mientras que el Derecho privado se puede definir como “la rama del Derecho que estudia el conjunto de normas que regulan los intereses de los particulares”¹⁴.

En el Derecho privado, las relaciones que se presentan entre las partes se realizan en un plano de igualdad, ambas partes (particulares) tienen los mismos derechos y obligaciones frente a la ley así que ésta tutela en forma idéntica sus intereses.

En el Derecho público, según los juristas que idearon esta clasificación, debido a que las relaciones se presentan entre un particular y el Estado, pero éste último interviene cubierto con el manto de su calidad de ente público (o autoridad), es decir con una potestad superior a la del particular, se dice entonces que no existe una relación de igualdad, las normas que van a regir esta relación deben ser distintas pues el interés que debe protegerse es el público.

A principios del siglo XX, se suscitaron una serie de cambios en la historia política, económica, social y cultural de diversos pueblos del mundo, entre ellos el pueblo mexicano. En 1910 se inicia oficialmente el movimiento revolucionario mexicano que buscaba ideales no solo de democracia, sino también de reivindicación de derechos y mejoramiento de la calidad de vida a la población (la mayoría) que se encontraba en condiciones de miseria, atraso, abandono e ignorancia.

El 5 de febrero de 1917 se promulga una nueva Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; son muchos los aspectos

¹³ BAILON VALDOVINOS, Rosalío. *Legislación Laboral*. Segunda ed. Limusa. México. 2004. p. 17

¹⁴ *Ibidem*. p.17-18

innovadores de esta Carta Magna, siendo uno de los más memorables, la inclusión de los artículos 5 y 123 que tutelaban una serie de derechos que buscaban responder a las exigencias de las clases sociales desprotegidas y que fueron la simiente de lo que posteriormente sería nombrado por distintos teóricos como Derecho social.

El Derecho social puede ser definido como “la rama del Derecho que estudia el conjunto de normas que pretenden obtener bienestar y seguridad para los integrantes de la sociedad”¹⁵.

En este caso, si bien la relación que se establece entre las partes puede darse entre dos particulares, una de esas partes, por alguna razón o circunstancia (riqueza, dominio de los medios de producción, etc.) es más fuerte que la otra parte, por lo cual, el Estado genera mecanismos de protección a la parte débil que garanticen un equilibrio en tal relación impidiendo así el imperio de una parte sobre la otra.

De esta manera, algunas ramas que incluye el Derecho público son el Derecho Constitucional, administrativo, penal, internacional público, etc. El Derecho privado se compondría por Derecho civil, mercantil, internacional privado, etc., y el Derecho social incluiría al Derecho agrario y la laboral, principalmente.

Al respecto Leonel Pereznieto señala que “la diferenciación entre derecho público y derecho privado no se justifica, ya que es indudable que en ambos derechos el Estado tiene una intervención importante”¹⁶.

¹⁵ Ibidem. p.18

¹⁶ PEREZNIETO CASTRO, Leonel. p. 176

Esta clasificación, como se mencionó antes, continua utilizándose debido a su estructura pedagógica que facilita la organización de las normas jurídicas aunque, como se pudo apreciar, su construcción teórica es todavía muy discutida.

1.1.2 Fines

Los objetivos que persigue el Derecho es otro de los temas que a la fecha se mantienen en constante controversia. Una de las causas que origina esta situación depende de la visión doctrinaria que se asuma al abordar este problema ya que para algunos juristas, partidarios de las corrientes positivistas, el Derecho constituye un instrumento carente de fines por si mismo pero que sirve como medio para la realización de distintas metas perseguidas por las sociedades.

El Derecho, desde esta perspectiva, busca manifestar la voluntad de una sociedad específica en un tiempo y lugar determinados sin acudir a otros criterios que orienten la conformación del orden jurídico.

Para otras visiones doctrinarias, como es el caso de los juristas partidarios del iusnaturalismo, debido a que se concibe al Derecho no como un navío llevado en la dirección que lo empuje la corriente sino como un instrumento dirigido por una serie de axiomas que ya sea que proviniesen de alguna razón superior o de la propia racionalidad humana, orientan la dirección del mencionado instrumento.

Desde esta última posición, el Derecho, habitualmente, se señala que persigue tres fines: la seguridad, el bien común y la justicia.

El primer concepto, según la opinión de Ángel Latorre, puede ser comprendido desde diversos enfoques. En un sentido muy simple, la seguridad equivale a paz entendida como “la situación de una sociedad en que las relaciones entre sus miembros discurren habitualmente sin violencia y en cada individuo está protegido contra la agresión de los demás”¹⁷.

El Derecho, a partir de esta idea, es un mecanismo de pacificación social, tanto en las relaciones que se producen entre los particulares como en las relaciones que se dan entre los éstos y el Estado.

En otra perspectiva, más compleja, la seguridad significa que “el Derecho sea “cierto”, es decir, que sus normas sean conocidas y comprendidas y fijen con razonable precisión qué ordenan, qué prohíben, qué autorizan o las consecuencias legales de nuestra conducta”¹⁸.

Las leyes, según la doctrina, deben de caracterizarse por tres elementos: deben ser abstractas, generales e impersonales. Si bien, no puede emitirse un ley que regule a un individuo en específico, su redacción debe señalar con claridad los supuestos que contempla y/o las sanciones que establecen, sin olvidar que, para la variedad compleja de hechos que suceden en la realidad, existen varias formas de interpretación de la norma.

¹⁷ LATORRE, Ángel. *Introducción al Derecho*. Decimaprimera ed. Ariel. Barcelona. España. 1994. p. 34

¹⁸ *Ibidem*. p. 39

El señalado autor, advierte que en el plano más elevado de la seguridad jurídica, se entiende algo más allá de la certeza; se dice que existe seguridad jurídica cuando “el Derecho protege en forma eficaz un conjunto de intereses de la persona humana que se consideran básicos para una existencia digna”¹⁹.

Los intereses a que hace alusión la definición anterior se refieren básicamente a la idea de la libertad en distintas expresiones como lo es la libertad de reunión, de prensa, de trabajo, de culto, de expresión, etc.

El Estado entonces, a través del instrumento jurídico, vigila que este conjunto de derechos, considerados en muchos sistemas jurídicos como verdaderas garantías individuales, sea respetado tanto por los gobernados, en sus relaciones entre sí, como por los mismas autoridades del aparato gubernamental.

Otro de los llamados fines del Derecho lo constituye el bien común. Marcos Kaplan lo define como “el bien de los seres humanos tomados en su conjunto tal como se realiza dentro de los marcos y por el intermedio de la sociedad, por el Estado, que encuentra en la responsabilidad y desempeño de tal función una de las fuentes principales de legitimidad y consenso”²⁰.

Sobre este concepto se debe aclarar que el llamado bien común no es exactamente la suma de todos los bienes individuales sino que se trata

¹⁹ Ibidem. p. 41

²⁰ INSTITUTO DE INVESTIGACIONES JURÍDICAS. *Diccionario Jurídico Mexicano*. T. A-CH. Decimatercera ed. Porrúa. México. 1999. p. 337

de un elemento de utilidad o bienestar para todos los integrantes de una sociedad.

Desde este punto de vista, el deber del Estado, como institución social, política y jurídica es buscar el bien común pero, como señala Rodrigo Borja, dependiendo del enfoque ideológico, el fin primordial del Estado puede ser “el crecimiento económico, el desarrollo económico, la justicia social, el desarrollo humano o cualquier otro objetivo que constituya la meta nacional”²¹.

Otra definición, con la cual concordamos, es la señalada por parte del Papa Pio XI en una de sus encíclicas (*Divinis illius magistri*); el pontífice señala que bien común consiste en “una paz y seguridad de las cuales las familias y cada uno de los individuos pueden disfrutar en el ejercicio de sus derechos, y al mismo tiempo en la mayor abundancia de bienes espirituales y materiales que sea posible en esta vida mortal mediante la concorde colaboración activa de todos los ciudadanos”²².

El bien común es entonces un conjunto de condiciones que buscan generar un estado de bienestar integral a un pueblo y “su realización debe darse de forma equitativa y corresponsable; implica la prosperidad objetiva en distintos órdenes, en una sociedad bien organizada. Se ve claro que el bien común es una meta por alcanzar y no una situación obtenida y estable”²³.

²¹ BORJA, Rodrigo, *Enciclopedia de la Política*. Segunda ed. Fondo de Cultura Económica. México. 1998. p.70

²² <http://www.encuentra.com/includes/imprimelo.php?IdDoc=1959&Ayuda=1>, 04/09/05, 18:00 hrs.

²³ <http://www.geocities.com/orodrigosierra/BienComun.htm>, 04/09/05, 18:00hrs.

El tercer concepto considerado como fin del Derecho es la justicia. Esta última palabra, como se mencionó antes, es un vocablo hasta la fecha debatido en cuanto a la manera de definirlo, en nuestro caso, decidimos ubicarlo en un apartado especial al cual nos referiremos más adelante.

En este momento creemos conveniente adelantar la variedad de sentidos con los cuales se emplea esta palabra ya que se califica de justo lo mismo a una ley, que a una sentencia o a un acto, ello debido a que justicia se encuentra estrechamente vinculada con otro concepto: igualdad.

1.1.3 Fuentes

La palabra fuente, en el lenguaje cotidiano, hace referencia al lugar de donde brotan las aguas de un manantial, río o cascada. En materia jurídica, fuente significa, igualmente, el lugar de donde surgen las normas jurídicas que rigen a un pueblo.

En la terminología jurídica las fuentes se agrupan en tres subdivisiones: fuentes reales, formales e históricas.

Las fuentes formales son los procesos de creación de normas jurídicas; las fuentes reales se componen por todos los elementos sociológicos, necesidades y características de las comunidades que determinan el contenido de las normas jurídicas y las fuentes históricas

se refieren a todos aquellos escritos o documentos (libros, pergaminos, códices, etc) que contienen el texto de una norma.

Las fuentes formales se conforman por la legislación, la costumbre y la jurisprudencia.

La legislación es “el proceso por el cual uno o varios órganos del Estado formulan y promulgan determinadas reglas jurídicas de observancia general a las que se les da el nombre específico de leyes”²⁴. Estas últimas no son una fuente del Derecho sino el producto de la legislación.

La ley, según el doctor Rafael Rojina, debe ser entendida en dos planos, uno estricto y otro genérico, en el estricto, la ley es “una regla de derecho directamente emanada del poder legislativo, con la aprobación y sanción del poder ejecutivo, mediante la promulgación respectiva”²⁵ mientras que en un sentido genérico, “es una regla abstracta y obligatoria de conducta, de naturaleza general y permanente, que se refiere a un número indefinido de personas, de actos o de hechos, con aplicación durante un tiempo indefinido y dotado del carácter coercitivo del derecho”²⁶.

La emisión de una ley es el resultado de una sucesión de etapas conocida como proceso legislativo, el cual, a su vez, se conforma por distintos momentos: iniciativa, discusión, aprobación, sanción, promulgación, publicación e iniciación de la vigencia.

²⁴ GARCIA MAYNEZ, Eduardo. op. cit. p. 52

²⁵ ROJINA VILLEGAS, Rafael. op. cit. p. 330

²⁶ Idem

El término jurisprudencia se utiliza para designar dos ideas. En una primera acepción, significa aquella ciencia cuyo objeto de estudio está constituido por el Derecho; en un segundo plano, por jurisprudencia se entiende “el conjunto de principios y doctrinas contenidas en las decisiones de los tribunales”²⁷, los cuales forman un uso sobre un cierto aspecto del Derecho.

Según el artículo 192 de la Ley de Amparo, la jurisprudencia que establezca la Suprema Corte de Justicia, funcionando en Pleno o en Salas, es obligatoria para éstas, en tratándose de la que decrete el Pleno, y además para los Tribunales Unitarios y Colegiados de Circuito, los juzgados de distrito, los tribunales militares y judiciales del orden común de los estados, Distrito Federal y tribunales administrativos y del trabajo, locales o federales.

Igualmente se señala en el mismo artículo que las resoluciones constituirán jurisprudencia, siempre que lo resuelto en ellas se sustente en cinco sentencias no interrumpidas por otra en contrario, y que hayan sido aprobadas por lo menos por catorce ministros, si se trata de jurisprudencia del Pleno, o por cuatro ministros en caso de jurisprudencia de las salas.

También constituyen jurisprudencia las resoluciones que diluciden las contradicciones de tesis de Salas y de Tribunales Colegiados (artículo 192 de la Ley de Amparo).

El artículo 193 de la mencionada ley menciona en su redacción que la jurisprudencia que establezcan los Tribunales Colegiados de

²⁷ GARCIA MÁYNEZ, Eduardo. op. cit. p. 68

Circuito es obligatoria para los Tribunales Unitarios, Juzgados de distrito, tribunales militares y judiciales del fuero común de los Estados y del Distrito Federal y para los tribunales administrativos y del trabajo locales o federales. Las resoluciones de los Tribunales Colegiados de Circuito constituyen jurisprudencia siempre que lo resuelto en ella se sustente en cinco sentencias, no interrumpidas por otra en contrario y que hayan sido aprobadas por unanimidad de votos de los magistrados que integran cada Tribunal Colegiado.

La costumbre es otra de las fuentes formales del Derecho; la costumbre, en el ámbito jurídico, se conforma de dos elementos, uno objetivo y otro subjetivo. El elemento objetivo se refiere a la repetición constante de una determinada conducta por un grupo social (*inveterata consuetudo*) mientras que el elemento subjetivo se refiere a la convicción o conciencia por parte de los miembros de la colectividad que el señalado acto es obligatorio (*opinio iuris seu necessitatis*).

La costumbre, podría ser definida entonces, como aquel acto o actividad cuya realización es reiterada y el cual es considerado como obligatorio por parte de los miembros de una comunidad.

Los doctrinarios clasifican a la costumbre en *secundam legem*, *praeter legem* y *contra legem*.

La primera se refiere a aquella que coincide con lo señalado por la ley; la segunda es aquella que no ha sido incorporada a la ley ni es contraria a la misma y la tercera establece conductas opuestas a lo ordenado por la ley.

En México, la costumbre no tiene el carácter de fuente formal principal del Derecho y ello debido a que la costumbre solo es jurídicamente obligatoria cuando la ley le otorga tal carácter.

Los usos, según lo consideran los doctrinarios, es una variedad de la costumbre. Se les define como “prácticas generales unas, otras locales o profesionales, que concurren de un modo tácito en la formación de los actos jurídicos”²⁸.

Los usos difieren de la costumbre en que los primeros solo contienen el elemento objetivo de la repetición de la conducta pero carecen del elemento subjetivo (*opinio iuris seu necessitatis*) además que los usos se utilizan para interpretar la voluntad de las partes solo cuando libremente se acogen a ellos, lo cual es distinto a la costumbre, puesto que esta última debe ser acatada por los contratantes con independencia de su voluntad.

A las anteriores fuentes, habría que añadir otros recursos que se emplean en la interpretación de las normas jurídicas: la doctrina, los principios generales del derecho y normas individualizadas (sentencias, contratos y actos unilaterales de voluntad).

La doctrina puede definirse como “los estudios de carácter científico que los juristas realizan acerca del derecho, ya sea con el propósito puramente teórico de sistematización de sus preceptos, ya con la finalidad de interpretar sus normas y señalar las reglas de su aplicación”²⁹.

²⁸ PEREZNIETO CASTRO, Leonel. op. cit. p. 242

²⁹ GARCIA MÁYNEZ, Eduardo. op. cit. p. 76

Los principios generales del derecho se identifican, para algunos juristas, con los del Derecho romano mientras que para otros, son los admitidos universalmente en el Derecho.

Las normas se califican de individualizadas cuando concretan a casos específicos normas jurídicas generales, abstractas e impersonales generando así situaciones, derechos u obligaciones que no existían antes de celebrar el contrato.

Las sentencias son resoluciones judiciales que ponen fin a un proceso. Se dice que existe una sentencia en sentido material si “además de poner fin al proceso, entra al estudio del fondo del asunto y resuelve la controversia mediante la aplicación de la ley general al caso concreto”³⁰ mientras que se estará ante una sentencia en sentido formal cuando “la resolución que pone fin al proceso, no entra al fondo del asunto ni dirime la controversia, sino que, por ejemplo, aplaza la solución del litigio para otra ocasión, y si contiene declaraciones de significado y trascendencia exclusiva y meramente procesal”³¹.

Según lo establecen los artículos 1792 y 1793 del Código Civil para el Distrito Federal convenio es el acuerdo de dos o más personas para crear, transferir, modificar o extinguir obligaciones mientras que los contratos son los convenios que producen o transfieren las obligaciones y derechos.

³⁰ GÓMEZ LARA, Cipriano. *Teoría General del Proceso*. Novena ed. Oxford. México. 2001. p. 291

³¹ Idem

En cuanto a la declaración unilateral de voluntad, algunos ejemplos que pueden ilustrar esta fuente son la adopción o el testamento, entre otros casos.

1.1.4 Características como conocimiento científico

Desde que aparecieron los primeros grupos de homínidos con capacidades cerebrales suficientes para emitir razonamientos, por ejemplo el hombre de Java o el hombre del Neanthertal, los hombres fueron desarrollando sus capacidades, primeramente para extender las posibilidades de sus sentidos, y en segundo lugar, incrementaron su curiosidad por encontrar respuestas para explicar los fenómenos que sucedían a su alrededor.

Surgieron entonces, las primeras explicaciones a fenómenos como la lluvia, los rayos, el sol, etc., basadas en el sentido común o la simple experiencia. En principio, los argumentos se basaban en mitos y leyendas e incluso a los elementos se les consideró como deidades. De ahí, que por muchos siglos, la explicación de la vida, el hombre y la naturaleza se basaba únicamente en la religión.

Con el tiempo, se fueron encontrando otros caminos para adquirir el conocimiento que explicara al hombre mismo y su entorno. Entre esos caminos se encuentran la filosofía y la ciencia.

La ciencia, según Ruy Pérez Tamayo, puede definirse como “la actividad humana creativa cuyo objetivo es la comprensión de la naturaleza y cuyo producto es el conocimiento, obtenido por medio de un método organizado en forma deductiva y que aspira a alcanzar el mayor consenso posible”³².

Como lo señala la definición se trata de una actividad realizada por el hombre con el fin de explicar su entorno a través de un método que busca obtener respuestas que aspiran a ser aceptadas como veraces.

Para Mario Bunge, el conocimiento científico se caracteriza por ser fáctico, analítico, especializado, claro y preciso, comunicable, verificable, metódico, sistemático, general, legal, explicativo, predictivo, abierto, útil y trasciende a los hechos³³.

Algunos teóricos han clasificado las ciencias en dos grandes grupos: las ciencias formales y las ciencias fácticas.

Las ciencias formales están conformadas por aquellas disciplinas que estudian entes ideales, conceptos o abstracciones cuyas interacciones se suscitan solo en el mundo teórico, tal es el caso de la trigonometría, el álgebra, etc.

Las ciencias fácticas se refieren a aquellas disciplinas que estudian fenómenos o hechos que sí tienen una materialización efectiva, es decir, se producen en la realidad y son perceptibles por los sentidos.

³² PÉREZ TAMAYO, Ruy. *Cómo Acercarse a la Ciencia*. Limusa-Noriega. México. 1992. p.7

³³ Cfr. BUNGE, Mario. *La Ciencia, su Método y su Filosofía*. Siglo veinte. Buenos Aires, Argentina. 1974. pp.16-39

Las ciencias fácticas se clasifican, a su vez, en dos rubros: las ciencias de la naturaleza y las ciencias de la cultura o ciencias sociales.

Por otro lado, durante mucho tiempo, juristas de distintas épocas y lugares, han hablado sobre la justificación o injustificación de considerar al Derecho como una ciencia así como el lugar que debe ocupar en las clasificaciones, como la que se mencionó antes.

Algunos teóricos, como Julius Von Kirchmann, indicaban que el Derecho carecía de valor como ciencia y aún como medio para solucionar conflictos. Los seguidores de esta corriente partían de la idea del método experimental como el único científico y la necesidad de las generalizaciones en la ciencia porque proporcionaban estabilidad y permitían emitir leyes universales e inmutables.

Se consideraba que el Derecho era diverso e inestable, por lo que no podía establecerse leyes universales y constantes que lo explicaran, por lo que se le negaba su carácter de conocimiento científico.

Otros teóricos sostienen que el problema radica en la confusión entre lo que significa Derecho y la Ciencia del Derecho. Para el Derecho su objeto de estudio es la norma jurídica mientras que para la Ciencia del Derecho, el Derecho en si mismo, constituye su objeto de estudio.

De esta manera el objeto del Derecho sería “ la norma, es decir, el mandamiento establecido con carácter imperativo por una autoridad legalmente competente para hacerlo, que rige en el tiempo y en el espacio y que está dirigido a sujetos determinados; la conducta

individual, exterior y la social que produce efectos regulados por las normas; el contenido de carácter social o de tipo económico o político de las conductas reguladas por la norma, el valor que tiende a alcanzar una norma”³⁴.

El objeto de estudio de la ciencia del Derecho, por su parte, quedaría integrado entonces por “la descripción de las normas jurídicas; el carácter verdadero o falso de los enunciados jurídicos; el accionamiento del agente”³⁵.

Desde nuestra perspectiva, partiendo de la distinción entre ciencia jurídica y Derecho, sí puede sostenerse válidamente que el Derecho puede considerarse como conocimiento científico.

Consideramos que el Derecho (en su aspecto de ciencia), cumple los requisitos, señalados anteriormente, del conocimiento científico. Se trata, de un saber obtenido a través del uso de la razón en forma sistemática, analítica, metódica y objetiva. Asimismo, puede ubicarse como una ciencia fáctica, en el sentido que su campo de investigación y objeto de estudio se refiere a hechos que encuentran su materialización en las relaciones entre los miembros de los distintos pueblos de todo el mundo. El Derecho busca no solo normar sino explicar y justificar la existencia de determinados ordenamientos así como su eficacia en la organización de una sociedad.

Las teorías jurídicas quizá no gozan de la precisión de las teorías y leyes de las ciencias formales o de las ciencias fácticas naturales pero

³⁴ LARA SÁENZ, Leoncio. *Procesos de Investigación Jurídica*. UNAM. México. 1991. p. 34

³⁵ Idem

existen, solo que están sujetas a cierto grado de probabilidad porque al ser el hombre (ente racional con voluntad propia) y sus conductas externas su campo de estudio, difícilmente pueden emitirse leyes inmutables puesto que a una misma acción puede corresponder una diversidad de reacciones humanas.

Sin embargo, para que el Derecho trascienda estas discusiones que hasta la fecha ponen en duda su carácter científico debe de observarse el enfoque con que los científicos de las otras disciplinas contemplan los estudios de sus respectivas materias.

El Derecho debe innovarse, integrar los conocimientos surgidos de todas las ramas jurídicas y actualizarse con los conocimientos generados en otras materias; la maestra Gloria Moreno atinadamente afirma que “es una aspiración de todo jurista el que exista una colaboración de la ciencia jurídica con la psicología en una parte, y con la ciencia social en otra, pero es incuestionable que la interdisciplineriedad debe contemplar otras ramas del conocimiento”³⁶.

El jurista, creemos, debe tener una visión integral, que contemple al Derecho no como un monolito aislado sino como escultura compleja y detallada conformada por distintas partes cuya conjunción forma un todo completo y estético.

La visión que señalamos, se logrará a través del “reconocimiento de una actitud crítica, dialéctica e interdisciplinaria sobre las bases de una pluralidad metodológica”³⁷, resaltando además, la relación entre valor,

³⁶ MORENO NAVARRO, Gloria. *Teoría del Derecho*. Mc Graw Hill. México. 1999. p. 69

³⁷ *Ibidem*. p. 70

norma y hecho, así como justicia, vigencia y eficacia de la ley. Todos estos aspectos, sin duda, serán materia de atención, reflexión y, esperemos, respuesta de los juristas en el siglo XXI.

1.2 Justicia y equidad

La palabra justicia, como adelantábamos en el primer apartado, es uno de los términos de uso más común en el lenguaje jurídico: leyes, demandas, ensayos, monografías jurídicas, discursos, apuntes escolares, etc. No obstante, su definición es aún discutida por los filósofos del Derecho.

El término justicia tiene una variedad de significados; algunos piensan que justicia es sinónimo de verdad; otros llaman justo a aquello que se adapta o ajusta fácilmente a algo; otra parte de la doctrina identifica a la justicia con la legalidad y algunos más la entienden como el propósito de realizar actos justos.

Existe una antigua fórmula, atribuida al jurisconsulto romano Ulpiano, y repetida durante siglos en los textos jurídicos que define que *Iustitia est constants et perpetuam voluntas ius suum cuique tribuendi* (la justicia es la constante y perpetua voluntad de darle a cada uno lo que le corresponde)³⁸.

³⁸ Cfr. TORAL MORENO, Jesús. *Ensayo sobre la Justicia*. Segunda ed. Jus. México. 1985. p. 16

Sin embargo, esta definición resulta polémica, algunos juristas defienden varios de sus aspectos pero también presenta numerosos detractores quienes la califican como vacía porque no proporciona una idea clara sobre sus elementos, particularmente sobre el significado de “darle a cada uno lo que le corresponde”.

Otros autores tienen una visión particular sobre la justicia, uno de ellos es Miguel Villoro quien indica que es “antes que nada una vivencia, es decir, un hecho de conciencia que consiste en vivir profunda e intensamente, intelectual y afectivamente, una situación psíquica”³⁹.

La justicia, así entendida, implica que esa inclinación a realizar determinados actos no sea una intención espontánea, es decir, que un sujeto en forma permanente debe llevar a cabo determinados actos y evitar otros.

Como puede apreciarse, las visiones de Miguel Villoro y Ulpiano coinciden en la necesidad de la permanencia de la conducta calificada de justa.

Por lo tanto, pensamos, la justicia puede ser entendida como una voluntad constante y perpetua, a la manera del jurisconsulto romano, pero aún queda por descubrir qué es lo que le corresponde a cada uno.

La respuesta, quizá, se encuentra en otra fuente, en Aristóteles. El filósofo de Estagira entendía la justicia como una virtud a la que solo podían acceder los hombres virtuosos, aquellos hombres que guiaran su

³⁹ VILLORO TORANZO, Miguel. *La Justicia como Vivencia*. Porrúa. México. 2004. p. 3

actuar procurando realizar el justo medio, por ejemplo, entre la cólera y la cobardía, se encuentra la templanza.

Aristóteles también dividía el género de la justicia en dos especies: la justicia conmutativa y la justicia distributiva.

En términos simples, la primera se refería a dar un tratamiento igual a los iguales, es decir, se partía de considerar a los seres humanos en igualdad de condiciones, por lo que se les debía dar un trato idéntico a todos.

En la segunda, se parte del hecho que existen condiciones distintas entre los hombres, por lo que no es posible dar un tratamiento idéntico a un niño que a un adulto o a un anciano, a un pordiosero que a un magnate, etc. Debido a que hay personas en desigualdad, por ello, se les debe dar un tratamiento desigual con el fin de que a través de ese trato distinto pueda equilibrarse las condiciones entre la partes y así pueda aspirarse, en algún momento, a alcanzar la igualdad.

La justicia distributiva sería entonces el fundamento axiológico de la justicia social que mencionan los iuslaboristas.

La justicia no creemos que esté necesariamente identificada con la legalidad porque pueden existir normas que siendo jurídicas no sean del todo justas. La justicia la concebimos como una cualidad que naciendo como virtud se materializa en una vivencia, es decir un concepto arraigado a la conciencia de una persona, y que consiste en conducirse dando un tratamiento, en forma voluntaria y permanente, igual a los iguales y desigual a los desiguales.

En cuanto a la equidad, igualmente, Aristóteles aporta elementos para identificarla y diferenciarla de la justicia. Lo justo sería entonces un calificativo aplicado a una generalidad, un concepto más abstracto mientras que equidad sería una cualidad aplicada a un caso en concreto, es decir, la justicia aplicada para resolver una situación específica.

Aristóteles insiste que “lo equitativo es justo, y aún es mejor que cierta especie de lo justo, no mejor que lo justo en absoluto, sino mejor que el error resultante de los términos absolutos empleados por la ley. Y ésta es la naturaleza de lo equitativo: ser una rectificación de la ley en la parte en que esta es deficiente por su carácter general”⁴⁰.

Si se parte de la justicia como una vivencia, entonces uno de los frutos de esa vivencia es la generación de sensaciones, en este caso de la sensación de justicia. El jurista si bien necesita acudir a sus códigos y sus textos para encontrar las pistas del camino de la justicia, solo debe hacerlo considerándolo como un medio y no permitir que estas fuentes se vuelvan un obstáculo en su indagación.

Como señala Ángel Ossorio: “ el abogado que al enterarse de lo que se le consulta, no experimenta la sensación de lo justo y de lo injusto (naturalmente, con arreglo a su sistema preconcebido) y cree hallar la razón en el estudio de los textos, se expone a tejer artificios legalistas ajenos al sentido de la justicia”⁴¹.

⁴⁰ ARISTÓTELES. *Ética Nicomaquea. Política*. (GOMEZ ROBLEDO, Antonio). Decimoséptima ed., Porrúa. México. 1998. p. 71

⁴¹ OSSORIO, Ángel. *El Alma de la Toga*. Decimaprimer ed. Buenos Aires, Argentina. Ediciones jurídicas Europa-América. 1986. p. 34

1.2.1 Justicia social

Aristóteles, como se observó en el Capítulo anterior, solo distinguía una justicia clasificada en dos vertientes posibles además de una materialización concreta de la idea de justicia que lo constituía la equidad.

Con el paso de los siglos, según lo refieren algunos autores, se fue gestando un nuevo concepto de justicia que agregaría una tercera vertiente a las ya establecidas, la denominada justicia social.

El concepto de justicia social surge en el transcurso de la Revolución industrial inglesa ante la explotación que vivían cotidianamente los obreros de las factorías y sus familias. Esta nueva idea busca agregar una nueva visión a la virtud cardinal cristiana de la caridad. No se trataba de piedad sino la exigencia de un derecho lo que debía orientar a la satisfacción de las necesidades de los trabajadores.

No obstante, la Iglesia Católica retomó el tema a través de distintas encíclicas elaboradas por los Sumos Pontífices en los siglos XIX y XX, como lo la Encíclica *Quadragesimmo Anno* del Papa Pío XI y *Mater et Magistra* del Papa Juan XXIII.

Con referencia a este concepto, el jurista Guillermo Cabanellas señala que “se está ante una inspirada expresión y hermoso concepto

prostituido por los demagogos y que los partidarios de la revolución social plena, demoledora antes que renovadora, desprecian por entender que constituye mísera generosidad burguesa para perpetuar su hegemonía. Su noción es tan elástica, que oscila desde el enfoque de la justicia aplicada a los principios y conflictos que las relaciones laborales puedan suscitar hasta el de una acepción particular, y aún privilegiada, en defensa de los trabajadores”⁴².

La variedad de connotaciones que presenta la justicia social es evidenciada en el uso que hacen de tal vocablo oradores de corrientes políticas tan distintas como arraigados socialistas o fieles liberales.

Según indica Guillermo Cabanellas, “para los partidos revolucionarios, por justicia social se entiende la implantación de sistemas socialistas o comunistas más o menos audaces; para los enemigos de estas tendencias pero temerosos de la fuerza popular, por justicia social se acepta toda concesión mínima que halague a las masas sin comprometer gravemente el status quo económico y de clases, para el liberalismo sincero y progresivo, la justicia social se condensa en el intervencionismo de Estado, tendencia propensa al reconocimiento de ciertas reivindicaciones de los trabajadores, pero sin destrucción de bases capitalistas de la sociedad burguesa”⁴³.

Rodrigo Borja considera que la justicia social es “la justicia referida específicamente a las relaciones económicas dentro del grupo humano. Postula la necesidad de organizar la sociedad con arreglo a criterios equitativos en la distribución de los bienes y de lo que éstos producen, de modo que todos los miembros de la sociedad tengan acceso

⁴² CABANELLAS, Guillermo. *Diccionario Enciclopédico de Derecho Usual*. T. V. 18ª ed. Heliasta. Buenos Aires, Argentina. 1984. p. 68

⁴³ *Ibidem*. p. 69

a ellos. Parte del principio de que los bienes y servicios se producen con el trabajo de todos y de que, por tanto, no deben ir a parar a las manos de unos pocos”⁴⁴.

Algunos juristas, como Helmut Coige, piensan que la clasificación de la justicia hecha por Aristóteles necesita una nueva categoría acorde con los cambios políticos, económicos y sociales que la Revolución industrial generó a las sociedades y se propone como nueva vertiente la llamada *iustitia protectiva* cuya finalidad radica en “limitar el poder de un hombre sobre otros, por respeto a la dignidad humana. Dignidad que se traduce como los derechos inherentes al ser humano, bajo una concepción iusnaturalista”⁴⁵.

Por su parte, Néstor de Buen apoya esta noción al señalar que “cambia la orientación de las formas tradicionales de justicia: la conmutativa intenta la igualdad absoluta; la distributiva, la proporcionalidad de las cargas en función de la capacidad económica de cada quien. La justicia social procura la elevación del nivel de vida de los trabajadores (cuando del derecho del trabajo se trata), imponiendo a los patrones determinadas responsabilidades, a favor de un acreedor individual o de la sociedad como acreedora y puede llegar, inclusive, en un sistema socialista a terminar con la propiedad privada de los medios de producción”⁴⁶.

Otros juristas difieren de esta posición, uno de ellos es Mario de la

⁴⁴ BORJA, Rodrigo. op. cit. p. 583

⁴⁵ <http://www.bibliojuridica.org/libros/libro.html=1600>, 28/02/06, 17: 00 hrs.

⁴⁶ DE BUEN L., Néstor. *Derecho del Trabajo*. T. I. Sexta ed. Porrúa. México. 1986. p. 82

Cueva quien apunta que “la idea de la justicia social es bien distinta, pues, según se deduce de las disposiciones legales, la finalidad de las normas de trabajo no es regular la proporción aritmética del intercambio de las prestaciones en las conmutaciones privadas, sino que está más cerca de la justicia distributiva, ya que su finalidad, en aplicación de las frases últimas del art. tercero, es distribuir los bienes de la producción económica de manera que el trabajo, que es el elemento humano y consecuentemente el valor supremo, obtenga una participación que lo coloque en un nivel económico decoroso”⁴⁷.

Desde nuestra visión, la justicia social queda comprendida dentro de la concepción aristotélica de justicia distributiva. Si bien es cierto que la justicia social entraña un espíritu de protección hacia una determinada clase o grupo social (los trabajadores en el caso del Derecho laboral) frente a los patrones a través de una serie de responsabilidades que se imponen a éstos últimos, es precisamente ese escudo de protección, uno de los pilares que sustenta la idea de la esencia de la justicia distributiva de Aristóteles.

Al tratar en forma desigual a los desiguales, creemos, se consigue el objetivo de la *iustitia protectiva* mencionada anteriormente. Se parte del hecho real de la desigualdad económica, intelectual, etc., que puede presentar un trabajador en comparación a su contraparte que es el patrón.

La diosa justiciera Themis puede estar vendada al utilizar su espada pero no esta sorda y ante las protestas justificadas de la clase trabajadora tiene que utilizar una clase distinta de balanza que permita un

⁴⁷ DE LA CUEVA, Mario. *El Nuevo Derecho Mexicano del Trabajo*. T. I. Decimatercera ed. Porrúa. México. 1993. p. 84

equilibrio entre el mundo del Ser y el Deber Ser, entre la ley y la realidad, que lo constituye la justicia distributiva que al momento de orientar su manifestación en materias relativas al Derecho social, transforma su denominación, desde nuestra visión, a justicia social.

Reivindicar derechos a la clase trabajadora implica tratar en forma distinta a un grupo de la sociedad que presenta condiciones distintas con respecto a su contraparte (el patrón). En esencia, pensamos, se trata de justicia distributiva.

Rodrigo Borja coincide con este punto vista al señalar que “el concepto de justicia social involucra, en cierto modo, a las nociones de equidad y de igualdad. De una equidad entendida como uno de los objetivos de la política económica entre los que deben optar los planificadores de la economía. Y de la igualdad concebida más que como uniformidad de oportunidades para todas las personas como asistencia compensatoria a favor de las que más la necesitan para colocarse en el mismo punto de partida”⁴⁸.

Remuneración por el trabajo, acceso a la educación y a la cultura, seguridad social, distribución del ingreso, participación en el desarrollo social son algunos de los elementos que conforman la justicia social.

La justicia social aspira a materializar tales elementos en realidades efectivas aunque debe señalarse que la protección al trabajador no debe impedir o desalentar, por otra parte, el desarrollo y fomento de la

⁴⁸ BORJA, Rodrigo. op. cit. p. 583

inversión pública y privada que constituyen futuras fuentes de empleo para los trabajadores.

Guillermo Cabanellas coincide este punto al mencionar que “la justicia social ha de propender a la mejora salarial, al reconocimiento del descanso conveniente, a la posibilidad del sano esparcimiento, a la protección familiar del trabajador, a su encuadramiento en amplia seguridad social y al acceso, no por demás difícil y costosos, a todos los adelantos de la civilización. Por ello sin perturbar la producción ni desalentar la iniciativa empresarial”⁴⁹.

Cabe mencionar que, según se observó en apartados anteriores, el Derecho social abarca otras materias además del Derecho laboral, razón por la cual, la justicia social se aplicaría a todo el espectro del género Derecho social.

Sin embargo, a lo largo de este trabajo, al hablar de justicia social, estaremos haciendo referencia a las manifestaciones de la justicia en el ámbito del Derecho del trabajo, es decir, para efectos de esta investigación, identificaremos a la justicia social con la justicia laboral.

1.3 Derecho del trabajo

El trabajo constituye un medio para expresar la capacidad creativa y productiva de los hombres, ya que transforma la materia a través de diversos mecanismos y actividades y le da un valor del cual carecía.

⁴⁹ CABANELLAS, Guillermo. op.cit. p. 69

El trabajo busca satisfacer las necesidades tanto del mismo individuo que lleva a cabo la acción como de otros miembros de la comunidad. En este sentido, por trabajo se entiende tanto la obra (consecuencia de la actividad humana) como la labor, es decir, la actividad en sí que conduce al resultado.

Para efectos jurídico-teóricos, puede concebirse el trabajo como “toda actividad del hombre aplicada al mundo exterior, con independencia de sus resultados, predominantemente especulativos o prácticos”⁵⁰.

Por su parte, la Ley Federal de Trabajo aporta una noción de trabajo que indica que se entiende por trabajo toda actividad humana, intelectual o material, independientemente del grado de preparación requerido para cada profesión u oficio (artículo 8).

La disciplina jurídica sobre la cual versa este apartado presenta una variedad de términos que se han utilizado en distintas etapas de la historia para conceptualizarla. Algunos la han denominado legislación industrial, otros Derecho obrero, algunos más Derecho social; sin embargo, son las denominaciones de Derecho laboral y Derecho del trabajo, las que más adeptos han generado.

Alberto Trueba Urbina define al Derecho del trabajo como “el conjunto de principios, normas e instituciones que protegen, dignifican y

⁵⁰ ALONSO GARCIA, Manuel. *Curso de Derecho del Trabajo*. Cuarta ed. Ariel. Barcelona, España. 1973. p. 46

tienden a reivindicar a todos los que viven de sus esfuerzos materiales o intelectuales, para la realización de su destino histórico: socializar la vida humana”⁵¹.

Como puede apreciarse, Alberto Trueba resalta lo que él considera como fin del Derecho del trabajo: socializar la vida humana. Desde nuestra perspectiva puede advertirse en esta definición que, en principio, se toma partido por una de las partes (los trabajadores) y además, pensamos, tanto el Derecho laboral como el Derecho en sí busca socializar (entendiéndolo como organizar) a las sociedades.

Continuando con las definiciones que resaltan el fin del Derecho del trabajo, el doctor Mario de la Cueva lo define como “la norma que se propone realizar la justicia social en el equilibrio de las relaciones entre el trabajo y el capital”⁵². En unas cuantas palabras, el doctor De la Cueva, resalta una de las características fundamentales del Derecho laboral.

Guillermo Cabanellas define al Derecho del trabajo como “ el conjunto de normas positivas y doctrinas referentes a las relaciones entre el capital y la mano de obra, entre empresarios y trabajadores (intelectuales, técnicos, de dirección, fiscalización o manuales) en sus aspectos legales, contractuales y consuetudinarios de los dos elementos básicos de la Economía; donde el Estado como poder neutral y superior, ha de marcar

⁵¹ TRUEBA URBINA, Alberto. *Nuevo Derecho del Trabajo. “Teoría integral”*. Sexta ed. Porrúa. México. 1981. p. 135

⁵² DE LA CUEVA, Mario. op. cit. p. 85

las líneas fundamentales de los derechos y deberes de ambas partes en el proceso general de la producción”⁵³.

En esta extensa definición, se describe los elementos que abarca el estudio laboral y creemos que debe enfatizarse el hecho de que se indica al final de la definición, el papel que desarrolla el Estado que funge a la vez, como un elemento neutral pero dotado de superioridad, lo cual lo faculta para señalar las directrices que deben seguir las normas laborales.

Néstor De Buen indica que se trata del “conjunto de normas relativas a las relaciones que directa o indirectamente derivan de la prestación libre, subordinada y remunerada de servicios personales y cuya función es producir el equilibrio de los factores en juego mediante la realización de la justicia social”⁵⁴.

El doctor De Buen retoma algunos elementos que considera la ley laboral y añade una característica más, la cual se refiere a la función que desempeña el Derecho del trabajo: lograr el equilibrio entre los factores de la producción utilizando como medio la justicia social.

El Derecho del trabajo o Derecho laboral, pensamos, puede definirse como el conjunto de normas, principios e instituciones jurídicas que regulan las relaciones, consecuencias y controversias surgidas por la prestación de un servicio personal, subordinado y remunerado por parte de un trabajador a un patrón con el fin de alcanzar el equilibrio entre los factores de la producción y, de esta manera, la justicia social.

⁵³ CABANELLAS, Guillermo. op. cit. p. 130

⁵⁴ DE BUEN L., Néstor. op. cit. p. 131

1.3.1 Esencia, fines y naturaleza

El Derecho del trabajo tiene antecedentes teóricos diversos y antiguos; sus orígenes pueden remontarse a varios siglos atrás, en la lucha contra el abuso del hombre por el mismo hombre, la lucha del fuerte contra la resistencia del débil.

Algunos teóricos ubican sus inicios en la época de auge del Derecho romano así como con las asociaciones gremiales de la Edad Media.

Otros más, lo ubican con la reforma en el pensamiento ocasionada por la Revolución Industrial inglesa, alcanzando sus mayores avances en el siglo XX con la aparición de los primeros textos constitucionales que se pueden calificar como sociales.

Otros elementos teóricos que también intervinieron en la conformación del Derecho laboral son las ideas socialistas científicas de Karl Marx y Frederick Engels.

La esencia del Derecho del trabajo está compuesta entonces por las ideas económicas, políticas y sociales derivada de tales antecedentes y, en términos generales, se refiere a la búsqueda por construir una capa protectora de derechos mínimos para los trabajadores así como instrumentos jurídicos mediante los cuales puedan superarse esas condiciones mínimas contenidas en los ordenamientos jurídico-laborales en general.

Por lo que respecta al fin que persigue el Derecho laboral, como se aprecia a partir de las distintas definiciones de esta rama jurídica que antes mencionamos, no existe un consenso uniforme.

Algunos autores lo conciben como un derecho de clase (la clase obrera) cuyos fin estaría encaminado precisamente a reincorporar a ese grupo una serie de derechos, fruto de la relación laboral, así como la lucha permanente por ampliar ese cúmulo de derechos.

Nosotros consideramos que, por un lado, el Derecho del trabajo nació como un Derecho protector de un grupo en específico de personas físicas (trabajadores) ante los abusos desmedidos de sus empleadores, por lo que busca, en primer lugar, el mejoramiento de las condiciones de trabajo del grupo que tutela (salarios remuneradores, jornadas humanas, vacaciones, etc.).

Recuérdese que, de hecho, varios autores resaltando este fin, señalan como caracteres del Derecho del trabajo la protección de la clase trabajadora, estar en constante expansión, establecer un mínimo de garantías sociales, establecer derechos irrenunciables, ser un Derecho reivindicador de la clase trabajadora, entre otros⁵⁵.

Sin embargo, al lado de este fin primordial se encuentran otros, también importantes. El Derecho laboral debe contemplar como fin la búsqueda por el equilibrio entre los factores de la producción: capital y trabajo.

⁵⁵ Cfr. DÁVALOS, José. *Derecho del Trabajo I*. Novena ed. Porrúa. México. 1999. pp.15-20

Como menciona el doctor Baltasar Cavazos, los fines del Derecho del trabajo son variados ya que van “desde la necesaria tutela del trabajador considerado como la parte más débil en la relación de trabajo, hasta la coordinación y conjugación de los intereses que se dan en todas las empresas consideradas como unidades económicas sociales”⁵⁶.

En cuanto a la naturaleza de esta rama jurídica, algunos sectores de la doctrina lo ubican dentro del derecho privado ya que la relación laboral deriva (usualmente) de un contrato celebrado entre dos particulares: el patrón y el trabajador.

Otros más, señalan que se trata de una rama del Derecho público porque, como se mencionó antes, el Estado tiene facultades expresas para intervenir en la relación jurídica laboral.

Una tercera parte de la doctrina, con la cual concordamos, ubica al Derecho del trabajo dentro de una nueva clase, el llamado Derecho social. En este caso, se sostiene que es Derecho social porque se parte de una situación de desigualdad entre el patrón y el trabajador, por lo que se genera la intervención estatal con el fin de favorecer a la parte débil y así equilibrar las condiciones en la relación.

1.3.2 Sujetos del Derecho del trabajo

⁵⁶ CAVAZOS FLORES, Baltasar. *40 Lecciones de Derecho Laboral*. Novena ed. Trillas. México. 2001. p. 28

En las relaciones laborales, individuales o colectivas, los elementos más importantes son los trabajadores y los patrones.

La persona que desempeña un trabajo a otra se le ha llamado de distintas maneras: asalariado, obrero, operario, etc. La Ley Federal del Trabajo (LFT) la ha denominado trabajador.

Según señala la Ley, en su artículo 8º, trabajador es la persona física que presta a otra, física o moral, un trabajo personal subordinado y añade que para efectos de la Ley, se entiende por trabajo toda actividad humana, intelectual o material, independientemente del grado de preparación técnica requerido para cada profesión u oficio.

De la definición de la Ley se desprenden elementos necesarios para que se produzca el supuesto jurídico: a) el trabajador siempre será una persona física; b) prestará un servicio a otra persona que puede ser física o jurídica; c) el servicio será en forma personal, es decir, desempeñado por él mismo (en caso contrario podría operar la figura del intermediario); d) el servicio se prestará en forma subordinada, ello implica la facultad del patrón para dictar ordenes y la obligación del trabajador de acatarlas (con límites como el hecho de que sean dictadas dentro de la jornada de trabajo y que se refieran al trabajo pactado).

Cabe mencionar que existe una especie de trabajadores calificados por la Ley Federal del Trabajo como de confianza. El artículo 9 de la Ley indica que la categoría de trabajador de confianza depende de la naturaleza de las funciones desempeñadas y no de la designación que se le dé al puesto. Son funciones de confianza las de dirección, inspección, vigilancia y fiscalización, cuando tengan carácter general y las que se

relacionen con trabajos personales del patrón dentro de la empresa o establecimiento.

El patrón es definido por la Ley laboral en su artículo 10 como la persona física o moral que utiliza los servicios de uno o varios trabajadores.

Existe una modalidad llamada patrón sustituto, en este caso, se parte del hecho de la enajenación o transmisión de la propiedad de una empresa o uno de sus establecimientos a otra persona física o jurídica, en virtud de lo cual, el adquirente asume la calidad de nuevo patrón con todos los derechos y obligaciones pasados, actuales y futuros que deriven de la relación laboral.

La sustitución patronal no altera la relación laboral con los trabajadores ya que el patrón sustituido es solidariamente responsable con el nuevo, de las obligaciones derivadas de la relación de trabajo y de la Ley nacidas antes de la fecha de sustitución hasta por el término de seis meses; fenecido el plazo, solo podrá ejercer sus acciones en contra del patrón sustituto, que será el único responsable de las obligaciones contraídas antes y después de la sustitución (artículo 41).

Existen otros dos conceptos que complementan a los elementos que integran los sujetos del Derecho del trabajo: intermediario y empresa.

Intermediario es la persona que contrata o interviene en la contratación de otra u otras para que presten servicios a un patrón (artículo 12 de la Ley Federal del Trabajo).

El artículo 13 de la LFT advierte que no serán considerados intermediarios sino patrones las empresas que contraten trabajos para ejecutarlos con elementos propios suficientes para cumplir las obligaciones que deriven de las relaciones con sus trabajadores ya que en caso contrario serán solidariamente responsables con los beneficios directos de las obras o servicios por las obligaciones contratadas con los trabajadores.

La empresa, para efectos de la Ley Federal del Trabajo, se define como la unidad económica de producción o distribución de bienes o servicios(artículo 16). El citado artículo también distingue entre empresa y establecimiento señalando que por este último se entiende la unidad técnica que como sucursal, agencia u otra forma semejante, sea parte integrante y contribuya a la realización de los fines de la empresa. De esta manera la empresa constituye una unidad superior en la que confluyen y se organiza el capital y el trabajo y el establecimiento es un aspecto que forma parte y la empresa y contribuye al logro de los fines de ésta.

1.3. 3 Fuentes e interpretación del Derecho laboral

Las fuentes formales del Derecho de Trabajo se encuentran establecidas en el artículo 17 de la Ley Federal del Trabajo. De acuerdo con el citado precepto dichas fuentes son:

- ❖ La ley (Constitución, tratados y Ley Federal del Trabajo)

- ❖ La analogía
- ❖ Los principios generales que deriven de los ordenamientos anteriores
- ❖ Los principios generales del Derecho
- ❖ Los principios generales de justicia social que derivan del artículo 123
- ❖ La jurisprudencia
- ❖ La costumbre
- ❖ La equidad

A la anterior lista, debe agregarse otras fuentes consideradas como especiales: el contrato individual de trabajo, el contrato colectivo de trabajo, el contrato-ley, el reglamento interior de trabajo y el laudo constitutivo colectivo.

El contrato individual de trabajo es un acuerdo de voluntades por el cual una persona se obliga a prestar a otra un trabajo personal subordinado mediante el pago de un salario (artículo 20 de la LFT).

El contrato colectivo de trabajo es el convenio celebrado entre uno o varios sindicatos de trabajadores y uno o varios patrones, o uno o varios sindicatos de patrones, con objeto de establecer las condiciones según las cuales debe prestarse el trabajo en una o más empresas o establecimientos (artículo 386 LFT).

El contrato-ley se define como el convenio celebrado entre uno o varios sindicatos de trabajadores y varios patrones, o uno o varios sindicatos de patrones, con el objeto de establecer las condiciones según las cuales debe prestarse el trabajo en una rama determinada de la

industria y declarando obligatorio en una o varias Entidades Federativas, en una o varias zonas económicas que abarquen una o más de dichas entidades, o en todo el territorio nacional (artículo 404 LFT).

Reglamento interior de trabajo es el conjunto de disposiciones obligatorias para trabajadores y patrones en el desarrollo de los trabajos en una empresa o establecimiento. No son materia del reglamento las normas de orden técnico y administrativo que formulen directamente las empresas para la ejecución de los trabajos (artículo 422 LFT).

Los laudos constitutivos colectivos son “resoluciones dictadas por los tribunales del trabajo, Juntas de Conciliación y Arbitraje, en ocasión de los conflictos colectivos de carácter económico que se someten a su conocimiento y solución y cuyo laudo tiene como consecuencia el establecimiento de nuevas condiciones de trabajo en una empresa o en una rama de la industria”⁵⁷.

En cuanto a la interpretación en materia laboral, primeramente, debe mencionarse que los derechos contenidos en la Constitución, Ley Federal del Trabajo y reglamentos constituye solo un mínimo de beneficios otorgados a la clase trabajadora, por lo cual, toda disposición que genere una mejoría a las condiciones, cualquiera que sea su origen, será aplicable preferentemente, sin que ello contraríe a la Constitución.

En materia de interpretación laboral opera un principio llamado *in dubio pro operario* que significa que en caso de duda en la aplicación de una norma, se considerará aquella que más beneficie al trabajador, lo

⁵⁷ DÁVALOS, José. op. cit. p. 82

cual se encuentra establecido en el artículo 18 de la Ley Federal del Trabajo.

El señalado precepto indica además que en la interpretación de las normas de trabajo se tomará en consideración sus finalidades señaladas en los artículos 2° y 3° .

El artículo 2° establece que las normas de trabajo tienden a conseguir el equilibrio y la justicia social en las relaciones entre trabajadores y patrones.

El artículo 3° indica que el trabajo es un derecho y deber sociales. No es artículo de comercio, exige respeto para las libertades y dignidad de quien lo presta y debe efectuarse en condicione que aseguren la vida, la salud y un nivel económico decoroso párale trabajador y su familia.

No podrán establecerse distinciones entre los trabajadores por motivo de raza, sexo, edad, credo religioso, doctrina política o condición social. Asimismo, es de interés social promover y vigilar la capacitación y el adiestramiento de los trabajadores.

1.3.4 Administración de justicia laboral

Los conceptos administración e impartición de justicia son muy cercanos y la ley, la jurisprudencia y aún la doctrina, no son muy claras al establecer la distinción entre ellos.

El artículo 17 de la Constitución Política Federal establece que ninguna persona podrá hacerse justicia por sí misma, ni ejercer violencia para reclamar su derecho. Asimismo, remarca que toda persona tiene derecho a que se le administre justicia por tribunales que estarán expeditos para impartirla en los plazos y términos que fijen las leyes, emitiendo sus resoluciones de manera pronta, completa e imparcial.

De acuerdo con el diccionario del sitio *web* oficial de la Real Academia de la Lengua, la palabra administrar proviene del latín *administratio* y significa gobernar, dirigir una institución, suministrar, proporcionar o distribuir alguna cosa mientras que impartir proviene del latín *impartire* y significa repartir, comunicar, dar⁵⁸.

Por otro lado, en la misma fuente se establece que por administración de justicia se entiende el “1. Sistemas de jueces y tribunales, 2. Organización y funcionamiento de este sistema, 3. Gestión del sistema judicial y su actividad”⁵⁹.

Sistema es definido como “1. Conjunto de reglas o principios sobre una materia racionalmente enlazados entre sí, 2. Conjunto de cosas que relacionadas entre sí ordenadamente contribuyen a determinado objeto”⁶⁰.

Algunos doctrinarios establecen la diferencia entre impartición y administración en los siguientes términos: “Administración de justicia que implica todo lo referente a servir al objetivo de la justicia. Dentro de él se encuentra involucrada la impartición de justicia que es la parte

⁵⁸ Cfr. <http://www.rae.es/>, 27/02/06, 17. 00 hrs.

⁵⁹ Idem

⁶⁰ Idem

ejecutiva de la administración con efectos vinculativos para las partes, con independencia de la naturaleza formal del expeditor”⁶¹.

Desde nuestra perspectiva y retomando los antecedentes antes mencionados, optamos por el concepto administración como título para nuestra investigación y no por el de impartición porque los elementos utilizados en nuestra propuesta están relacionados no solo al aspecto jurídico (que genera vinculación a las partes en conflicto) sino que también retoma otros aspectos de carácter científico y tecnológico (por ello, no vinculativos) pero que atañen a la gestión de los recursos materiales y humanos del Estado necesarios para realizar eficientemente la mencionada faceta jurídica.

La anterior idea se complementa con la noción gramatical de administración de justicia ya que dentro del sistema de jueces y tribunales del que refiere la Real Academia de la Lengua, pueden incluirse todos los elementos que relacionados ordenadamente entre sí contribuyen a la materialización de la justicia (jurídicos y no jurídicos).

Por otra parte, en concordancia con la línea cognitiva antes propuesta, en esta investigación solo se abordarán las funciones de una parte de ese gran sistema que señalábamos. Si bien existen autoridades pertenecientes al Poder Ejecutivo que puedan tener injerencia, en algún sentido, con la administración de justicia en materia laboral, como la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (participación de utilidades) o la Secretaría de Educación Pública (Certificaciones de estudios, etc.), en este trabajo nos enfocaremos a las actividades desarrolladas por los

⁶¹ <http://www.bibliojuridica.org/libros/libro.html=1600>, 27/02/06, 17:00 hrs.

órganos creados por el Estado, en forma específica, para la resolución de controversias de índole laboral.

Según el artículo 523 de la LFT son autoridades jurisdiccionales: Las Juntas Federales y Locales de Conciliación; la Junta Federal de Conciliación y Arbitraje y las Juntas Locales de Conciliación y Arbitraje (para los trabajadores pertenecientes al apartado A del artículo 123 constitucional).

Por lo que respecta a los trabajadores al servicio del Estado, el principal tribunal encargado de resolver a las controversias de trabajadores contemplados en el apartado B del 123 constitucional es el Tribunal Federal de Conciliación y Arbitraje así como los Tribunales de Conciliación y Arbitraje de cada Entidad Federativa. Al lado de este tribunal existen otras autoridades que tienen funciones jurisdiccionales en materia laboral como lo son el Pleno de la Suprema Corte Justicia de la Nación, el Consejo de la Judicatura Federal y la Sala Superior del Tribunal Electoral del Poder Judicial de la Federación.

En el caso de los servidores públicos de confianza, militares, marinos, cuerpos de seguridad pública y personal del servicio exterior, presentan particularidades jurídicas que más adelante se tratarán.

La naturaleza de las Juntas Federal y locales así como de los Tribunales Federal y locales es un tema que ha sido discutido ampliamente y todavía no existe consenso absoluto, ya que mientras algún sector de la doctrina los considera como tribunales administrativos, otros señalan que son tribunales jurisdiccionales efectivos.

Nosotros pensamos que se si bien estos órganos están adscritos al Poder ejecutivo, esta dependencia no modifica el hecho de que realicen funciones materialmente jurisdiccionales de resolución de controversias en materia laboral.

Las Juntas Federales de Conciliación así como las Juntas Locales de Conciliación se clasifican en permanentes y accidentales. Su regulación se encuentra en los artículos 591 al 600 de la LFT y tienen como función principal la actividad conciliatoria, con excepción de reclamos cuyos montos no rebasen el importe de tres meses de salario.

Actualmente no está funcionando ninguna debido a una reforma procesal a la ley laboral, en 1980, con la cual las funciones de conciliación fueron absorbidas por las Juntas de Conciliación y Arbitraje (federal o locales según corresponda).

La Junta Federal de Conciliación y Arbitraje se integra de manera tripartita (por representantes de trabajadores, de patronos y del gobierno federal, presidiéndola este último) y es competente para resolver los conflictos de trabajo que se susciten entre trabajadores y patronos, solo entre aquellos o solo entre éstos, derivados de las relaciones de trabajo o de hechos íntimamente relacionados con ellas en las empresas de jurisdicción federal, contenidas en la fracción XXXI del 123 constitucional y 527 de la LFT.

La Junta Federal funciona en Pleno y en Juntas Especiales. El Pleno se integra con el presidente de dicha Junta y la totalidad de los representantes de los trabajadores y patronos y es competente para

resolver los conflictos de trabajo cuando afecten a la totalidad de ramas de la industria de las actividades representadas en la Junta (artículo 607 LFT).

Las Juntas Especiales se integran con un presidente, un representante de los trabajadores y uno de patronos. Son competentes para resolver los conflictos de trabajo que se susciten en las ramas de la industria o actividades representadas en ella (artículo 608).

Las Juntas Locales de Conciliación y Arbitraje funcionan en el Distrito Federal y los Estados de la República y les corresponde el conocimiento y resolución de conflictos de trabajos que no sean de la competencia de la Junta Federal de Conciliación y Arbitraje (artículo 621 de la LFT).

El Tribunal Federal de Conciliación y Arbitraje funciona con cuatro Salas de tres magistrados cada una, representando al gobierno, a los trabajadores y un tercer árbitro, designado por ambos, que funge como Presidente de Sala.

Funciona en Pleno o en Salas, integrándose el primero con todos los magistrados de las Salas y uno adicional, designado por el Presidente de la República, que funge como Presidente de dicho tribunal.

Resuelve los conflictos individuales de trabajo entre los titulares de las dependencias del Gobierno Federal y sus trabajadores, así como de los colectivos que surjan entre el Estado y las organizaciones de trabajadores.

Los Tribunales de Conciliación y Arbitraje de las Entidades Federativas presentan una estructura similar a la del Tribunal Federal en la mayoría de los casos y su objetivo es resolver las controversias que se susciten entre las dependencias de gobierno y los servidores públicos.

De acuerdo con el artículo 123 constitucional apartado B fracción XII, el Pleno de la Suprema Corte de Justicia de la Nación es competente para resolver en única instancia los conflictos laborales que se presenten entre la Suprema Corte de Justicia de la Nación y sus servidores.

El Consejo de la Judicatura Federal también tiene funciones en materia laboral ya que, con fundamento en los artículos 100, 101 y 123 apartado B fracción XII de la Constitución Federal así como el artículo 81 fracción XXV de la Ley Orgánica del Poder Judicial de la Federación, el Consejo es competente para resolver, a partir del dictamen de la Comisión Substanciadora del Poder Judicial Federal, los conflictos de trabajo entre el Poder Judicial Federal y sus servidores excepto aquellos derivados de los trabajadores de la Suprema Corte.

La Sala Superior del Tribunal Electoral del Poder Judicial de la Federación tiene facultades para resolver conflictos de trabajo entre el Instituto Federal Electoral con su personal así como del propio Tribunal Electoral del Poder Judicial con sus servidores públicos. Su fundamento se encuentra en los artículos 94 al 108 de la Ley General de Medios de Impugnación en materia electoral y el artículo 241 de la Ley Orgánica del Poder Judicial de la Federación⁶².

⁶² Cfr. IBARRA FLORES, Román. *Valores Jurídicos y Eficacia en el Derecho Laboral Mexicano*. Porrúa. México. 2002. p. 105

En cuanto a los servidores públicos de confianza y los cuerpos de seguridad pública en el orden federal, con fundamento en el artículo 123 fracción XIII de la Constitución Federal, cuando sean objeto de un cese arbitrario podrán acudir a los Jueces de Distrito solicitando amparo.

Para el personal del servicio exterior, la Ley Orgánica del Servicio Exterior Mexicano, establece una Comisión de Personal que, entre otras funciones, se encarga de disciplinar las faltas de los trabajadores y establecer la recomendación que considere pertinente al Secretario de Relaciones Exteriores.

1.4 Nociones informáticas

Durante siglos, el hombre ha necesitado transmitir y tratar información de forma continua. Muchos han sido los mecanismos utilizados para tal efecto, como las señales de humo, los destellos con espejos, los mensajes a través de cables utilizando el Código Morse o la voz por medio del teléfono.

La humanidad no se ha detenido en crear máquinas y métodos para procesar la información. Con este fin surge, por un lado, la Informática, como una ciencia encargada del estudio y desarrollo de estas máquinas y métodos y por otro lado, surge también la computadora como instrumento fundamental para el logro de estos objetivos.

La computadora representa, de alguna manera, una especie de genio encerrado en una botella, ya que es capaz de cumplir deseos de

rapidez y eficiencia en el cálculo y organización de grandes masas de datos.

Con frecuencia, se escucha en los medios de comunicación la gran dependencia que la sociedad actual tiene hacia las computadoras. Por ello, resulta interesante averiguar de dónde surgieron las computadoras y, más aún, enterarse de cómo surgió la idea que las sustenta.

La informática nace de la idea de auxiliar al hombre en aquellos trabajos rutinarios y repetitivos, generalmente de cálculo y de gestión, donde es frecuente la repetición de tareas; la idea es que una máquina puede realizarlos mejor, pero siempre bajo la supervisión del hombre.

1.4.1 Informática y computación

El término informática se creó en Francia en el año de 1962 bajo la denominación *informatique*, la cual procede de la contracción de las palabras *information automatique* (información automática).

Esta palabra abarca toda actividad relacionada de cualquier forma con las computadoras. Desde su aparición, su crecimiento ha sido vasto y ha llegado a involucrar a millones de personas directa o indirectamente. Hoy en día, las computadoras han influido en profundos cambios en múltiples actividades de la sociedad.

Algunos autores definen a la informática como “todo aquello que tiene relación con el procesamiento de datos, utilizando las computadoras o los equipos de procesamiento automático de

información”⁶³; otros más, la definen como “el conjunto de conocimientos científicos y de técnicas que hacen posible el tratamiento automático y racional de la información por medio de ordenadores”⁶⁴.

Se dice que el tratamiento es automático por ser máquinas las que realizan los trabajos de captura, proceso y presentación de la información, y se habla de racional porque tal proceso se regula a través de programas que siguen las pautas lógicas del razonamiento humano.

Entre las principales funciones que abarca la informática se encuentra el desarrollo de nuevas máquinas y métodos de trabajo, la construcción de aplicaciones informáticas, mejorar los métodos y aplicaciones existentes, entre otras.

Con anterioridad a que en Francia surgiera el término *informatique*, al otro lado del Océano Atlántico, en Estados Unidos de América, se utilizaba el concepto de *Computer Science* para designar a las actividades relacionadas con el uso de computadoras.

Actualmente, las palabras informática y computación son empleadas, en el lenguaje común y aún en muchas obras técnicas como sinónimas aunque para algunos estudiosos, presentan un significado distinto.

La palabra computación deriva de Ciencias de la computación (*Computer Science*) y surge a finales de la Segunda Guerra Mundial. Se trata de la ciencia que tiene por objetivo “ el estudio de una máquina

⁶³ FERREYRA CORTES, Gonzalo. *Informática. “Paso a paso”*. Alfaomega. México. 2000. p. 58

⁶⁴ UREÑA LÓPEZ, Alfonso L., et. al. *Fundamentos de Informática*. Alfaomega. México. 1999. p. 2

llamada computadora y diseña las herramientas básicas que permiten usarla de la manera más eficiente. Estamos hablando de sistemas operativos, sistemas de base de datos, compiladores, es decir desarrollo del llamado *software* de base. Asimismo se preocupa de la investigación en campos innovadores en el uso de computadoras, tales como realidad virtual, gráficos por computadora, etc.”⁶⁵

La computadora es la razón de ser de la *Computer Science* por lo que, también se preocupa de diseñar modelos que ofrezcan cada vez mayor potencia de cálculo, mayor capacidad de memoria, mayor velocidad de procesamiento, la posibilidad de conectar varias computadoras (configuración de redes), comunicación entre ellas (protocolos de comunicación), etc.

Por su parte, la informática se avoca al tratamiento de la información con la finalidad de proponer soluciones para lograr el mejor aprovechamiento en una empresa. Se cuestiona preguntas como los datos que son importantes para la empresa, el medio para guardarlos, ¿Qué cálculos son necesarios? ¿Sobre qué infraestructura logro mis objetivos?, ¿Redes privadas?, ¿Redes públicas?, etc. Todas estas preguntas son respondidas teniendo como objetivo facilitar la toma de decisiones.

Para tal propósito, la informática se auxilia de sistemas de información, redes de computadoras, teleproceso, negocios electrónicos, etc., para tener la información requerida en el momento adecuado para lo cual se hace indispensable el uso de conocimientos de computación.

⁶⁵ <http://www.ezwp.com/articulos/tecnologia/sistemas-informatica-o-computacion-sic-o-no-sic/> , 22/09/05, 17:00 hrs.

La diferencia entre ambas radicaría entonces, en sentido estricto, en que la computación está ligada estrechamente con la tecnología de las computadoras mientras que la informática se refiere principalmente a las formas de uso de los resultados de las actividades en las que se emplea una computadora u ordenador.

Una computadora (también conocida como ordenador) puede ser definida como “una máquina compuesta de elementos físicos, en su mayoría de origen electrónico, capaz de realizar una gran variedad de trabajos a gran velocidad y con gran precisión, siempre que se le den las instrucciones adecuadas”⁶⁶.

Se trata de una máquina conformada por elementos físicos (tangibles) y por otros elementos no tangibles que es capaz de aceptar la entrada de datos, procesarlos por medio de operaciones lógicas a una gran velocidad y precisión, y proporcionar resultados a través de algún medio de salida; todo ello, sin la intervención de un operador humano y controlado por un programa con instrucciones instalado con anterioridad en la máquina.

La materia prima que manejan este tipo de máquinas es la información y los datos; en el primer caso se trata de todo aquello que permite adquirir cualquier tipo de conocimiento mientras que los datos simplemente es información aún no procesada y que por ello, no genera conocimiento.

⁶⁶ ALCALDE LANCHARRO, Eduardo y Miguel García López . *Informática Básica*. Segunda ed. Mc Graw Hill. México. 1996. p. 2

La informática se conforma por los siguientes elementos básicos: elemento físico (*hardware*), elemento lógico (*software*), elemento humano (personal informático); otros añaden un cuarto elemento, el llamado *firmware* (cierta parte del *software* que las computadoras traen pregrabadas desde su fabricación).

1.4.2 Cibernética

El origen de la cibernética es atribuido a los estudios realizados por el matemático norteamericano Norbert Wiener. Durante su estancia como profesor en el Instituto Tecnológico de Massachussets en Cambridge (Estados Unidos de América) en 1932, Norbert Wiener realizó investigaciones sobre fisiología, asesorado por otros científicos como el fisiólogo mexicano Arturo Rosenblueth. De estos estudios surgieron las primeras nociones de una nueva ciencia que sería conocida en la década de los 40's como cibernética.

Para Wiener, la cibernética “comprende todo el campo del control y de la comunicación entre las máquinas y entre los animales”⁶⁷. Otros autores la conciben como una especie de arte de mantener la eficacia de la acción, esta última definición pretende extender la aplicación de la cibernética no solo a la tecnología sino a otros campos como la filosofía.

Para otros científicos, como Aurel David, la cibernética puede definirse atendiendo a un criterio amplio y a un criterio restringido. La

⁶⁷ WEINER, Norbert, et. al. *Cuestiones Fundamentales de la Cibernética*. (WASSERRAUSCHEN, Werner, VALERIO ROBERTS, Julio). Tiempo nuevo. Caracas, Venezuela. 1971. p. 51

cibernética sería entonces “la aclaración completa y molecular del pensamiento regulado hacia un fin. En sentido restringido será cibernética: a) la aclaración (o clarificación) capaz de hacer caer al pensamiento regulado dentro de las máquinas; b) la invención de la máquina capaz de encargarse de dicho pensamiento en lo sucesivo mecanizable. En sentido amplio será cibernética toda actividad (o trabajo) de aclaración o de invención que contribuya a la realización parcial de los puntos a) y b)”⁶⁸.

A partir de las ideas señaladas, puede apreciarse el doble objetivo que persigue la cibernética: el descubrimiento de máquinas intermediarias cada vez más perfectas y el descubrimiento de lo que en el hombre puede calificarse de mecanizable porque funciona como intermediario.

Existen cinco sectores por los que puede encaminarse el estudio de la cibernética y son los siguientes:

- ❖ “Teoría de los sistemas
- ❖ Teoría del control
- ❖ Teoría de los juegos estratégicos
- ❖ Teoría de los algoritmos; con esta última se pasa de formulaciones en lenguaje ordinario (e impreciso) a formulaciones en lenguaje riguroso, a partir de un dato de entrada, que es el problema, se llega al dato de salida, que es la solución del problema, mediante un número finito de datos unívocos”⁶⁹.

⁶⁸ DAVID, Aurel, *La Cibernética y lo Humano*. (SANSIVENS MARFULL, Alejandro). Cuarta ed. Labor. Barcelona, España. 1973. p. 47

⁶⁹ Cfr. LOSANO, Mario G. *Curso de Informática Jurídica*. Tecnos. Madrid, España. 1987. p. 38

1.4.3 Robótica

La palabra robot fue introducida en 1917 por el dramaturgo checo Karel Kapek en un cuento corto titulado *Opilec*, pero recibió mayor publicidad en 1920 con su obra R.U.R. (*Rossumu's Universal Robots*); robot viene de *robota* que es un vocablo checo para designar a una labor monótona o un trabajo forzado.

En la obra de Kapek , los robots son máquinas que se asemejan a los seres humanos pero que trabajan sin descanso. En principio, los robots son fabricados como auxiliares para sustituir a los operarios humanos pero posteriormente los robots se vuelven contra sus creadores aniquilando a la raza humana.

Tiempo después, el famoso escritor de ciencia ficción Isaac Asimov, acuñó en su obra *I, robot* (Yo, robot) la palabra robótica entendida como la ciencia o estudio de los robots.

Sin embargo, fue hasta 1954 cuando un ingeniero norteamericano llamado George Devol registró la patente de un invento que bautizó como *Programmed article transfer* (Transferencia automática de artículos). Esta patente condujo al primer robot industrial, fabricado en 1962 por la empresa Unimation fundada por Joseph Engleberger.

Algunos autores definen al robot como “una máquina específicamente equipada con un dispositivo de memoria y una terminal, capaz de rotar y reemplazar la labor humana por un ejecución automática de movimiento”⁷⁰.

El *Robot Institute of America* (Instituto Norteamericano de Robots) los define como “un manipulador reprogramable multifuncional diseñado para mover materiales, piezas o dispositivos especializados a través de movimientos programados variables para la realización de una diversidad de tareas”⁷¹.

Los robots son entonces máquinas reprogramables de uso general que cuentan con distintos sensores externos y que pueden efectuar eficazmente tareas específicas que permiten sustituir a la mano de obra humana.

Algunos investigadores, como Don Mc Cloy y Michael Harris, encuentran la justificación de la fabricación y uso de robots en los siguientes puntos:

- ❖ Pueden ser más fuertes, lo que le permite levantar pesos considerables y aplicar mayores fuerzas.
- ❖ No se cansan y pueden trabajar fácilmente las veinticuatro horas del día, siete días a la semana.

⁷⁰ FULLER, James L. *Robotics. “Introduction, Programming and Projects”*. (nuestra traducción). Mc Millan Publishing Company. New York, Estados Unidos de América. 1991. p. 5

⁷¹ FU, K. S., et. al. *Robótica: Control, Detección, Visión e Inteligencia*. (DORMIDO BENCOMO, Sebastián). Mc Graw Hill. Madrid, España. 1988. p. 1

- ❖ Son consistentes. Una vez que se les ha instruido para realizar un trabajo pueden repetirlo, prácticamente en forma indefinida, con alto grado de precisión.
- ❖ Son casi completamente inmunes a su ambiente⁷².

La robótica ha tenido en este tiempo un gran desarrollo y difusión a través de los medios de comunicación, particularmente, el cine y la televisión. Actualmente los robots son utilizados en campos tan diversos como la medicina, la industria, la educación, la milicia, etc.

1.4.4 Inteligencia artificial

De las palabras inteligencia artificial, la que presenta mayor dificultad es la primera, por lo que antes de definir el concepto completo, se necesita previamente partir de una idea sobre el significado de la inteligencia.

Inteligencia proviene del latín *inter* (entre) y *eligere* (elegir). En un sentido amplio implica la capacidad del cerebro a través de la cual se consigue comprender cosas eligiendo la mejor opción. Formar ideas, valorar y razonar son actos que se considera materializan la inteligencia de un individuo.

⁷² Cfr. Mc CLOY, Don, et. al. *Robótica, una Introducción*. (CHEHADE DURÁN, Andrés Eduardo). Limusa. México. 1993. p. 36

Desde la visión psicológica, algunos consideran que es “el flujo cerebral que nos lleva a elegir la mejor opción para solucionar una dificultad y se completa con la facultad para comprender, entre varias opciones, cual es la mejor. También nos ayuda a resolver problemas o incluso a crear productos básicos para la cultura que nos rodea”⁷³.

Se debe advertir que el mismo concepto de inteligencia ha generado controversia por muchos años entre los psicólogos, filósofos y psiquiatras.

Algunos la contemplan desde una visión biológica entendiéndola a

través de los mecanismos orgánicos que llevan a producirla, por ejemplo, Celso Antunes parte de que se trata de un flujo cerebral.

A partir de la década de los años 60's se extendió la aplicación de distintas pruebas que intentan cuantificar el desarrollo de la inteligencia en un individuo por medio de la medición del I.Q. (coeficiente intelectual). Este tipo de exámenes tienen muchos defensores pero también múltiples detractores quienes critican el hecho de que solo se considera y mide un pequeño sector del abanico de posibilidades que implica la inteligencia, de tal manera que alguien con un puntaje modesto en un *test* no significa que no pueda presentar un brillante desempeño en otro tipo de actividades.

⁷³ ANTUNES, Celso A. *Las Inteligencias Múltiples. Como Estimularlas y Desarrollarlas*. Alfaomega. México. 2002. p.9

Por tal razón, otros investigadores aportan definiciones más amplias para definir inteligencia, señalando que es “el conjunto de habilidades para dar respuestas nuevas de solución ante los retos que plantea el ambiente”⁷⁴.

Nosotros consideramos esta última idea como la más adecuada ya que ofrece una visión integral de la inteligencia y no la limita a una cuantas habilidades o procesos mentales.

En cuanto al vocablo artificial, entendemos como tal a aquello opuesto a lo natural, es decir, aquella materia sobre la cual hubo una intervención externa que produjo la conformación o características de ésta.

Una vez aclarados estos conceptos, podemos aproximarnos a la definición de inteligencia artificial. Una de las más difundidas es aquella que señala que “inteligencia artificial es el arte de crear máquinas que ejecutan funciones que requieren inteligencia cuando son realizadas por las personas”⁷⁵.

Algunos han criticado esta definición debido a que se piensa que aporta solo una idea circular: una máquina inteligente hace lo mismo que una persona inteligente.

Nils J. Nilsson señala que la inteligencia artificial (conocida también como I.A.) “tiene por objeto el estudio del comportamiento

⁷⁴ BLANCO PEDRAZA, Isauro. *Hay Más Dentro de Ti. El Universo de la Inteligencia*. Pearson educación. México. 2002. p. 35

⁷⁵ KURZWEIL, Raymond. *La Era de las Máquinas Inteligentes*. (AMBRIZ CHÁVEZ, Eugenia). Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. México. 1994. p. 24

inteligente en las máquinas. A su vez el comportamiento inteligente supone percibir, razonar, aprender, comunicarse y actuar en entornos complejos. Una de las metas a lo largo plazo de la I.A. es el desarrollo de máquinas que puedan hacer todas estas cosas igual, o quizá mejor, que los humanos. Otra meta de la I.A. es llegar a comprender este tipo de comportamiento, sea en las máquinas, en los humanos o en otros animales”⁷⁶.

Otros investigadores la definen como “el intento de comprender la naturaleza de los mecanismos existentes o posibles que puedan dar lugar a la conducta -o conductas- que se denominan inteligencia y producir máquinas inteligentes a través de la programación de ordenadores o de la construcción de artefactos que realicen tareas que, para su ejecución, requieran mecanismos como los de percepción, razonamiento y aprendizaje”⁷⁷.

La anterior definición proviene de una visión de ingeniería pero existen otras propuestas cuyos elementos proporcionan una perspectiva más amplia, con miras hacia una explicación filosófica; entre tales argumentos destacan las ideas de Margaret Boden quien entiende a la inteligencia artificial como “el uso de programas de computadora y de técnicas de programación para proyectar luz sobre los principios de la inteligencia en general y de la inteligencia humana en particular”⁷⁸.

Por honestidad intelectual, debemos aclarar que la inteligencia artificial, como sucede en muchas materias del conocimiento humano, ha

⁷⁶ NILSSON, Nils J. *Inteligencia Artificial. Una Nueva Síntesis*. (MARIN MORALES, Roque). Mc Graw Hill. Madrid, España. 2001. p. 1

⁷⁷ CORTES GARCIA, Ulises, et. al. *Inteligencia Artificial*. UPC. Barcelona, España. 1993. p. 1

⁷⁸ BODEN, Margaret A. *Inteligencia Artificial y Hombre Natural*. (ARMERO SANJOSÉ, Julio C.). Tecnos. Madrid, España. 1984. p. 23

generado controversia y así como tiene leales simpatizantes, presenta opositores. En el momento oportuno, se analizarán los argumentos esgrimidos por ambas partes.

Por otro lado, los trabajos que se han desarrollado en inteligencia artificial abarcan diversas áreas de investigación, tales como la simulación de capacidades de percepción y habilidades psicomotoras, comprensión del lenguaje natural, demostración de teoremas y la construcción de sistemas informáticos con capacidad suficiente para imitar los procesos lógicos y de razonamiento en general de un experto humano en algún campo del conocimiento (llamados también sistemas expertos).

A lo largo de este Capítulo hemos analizado algunos conceptos y clasificaciones que son materia básica para el estudio de cualquier institución jurídica en general.

Como ha podido observarse, el Derecho trasciende más allá de la acepción gramatical del latín *directum* (conducirse rectamente). Las teorías jurídicas han tratado de darle una justificación y sobre todo, una orientación a ese conjunto de normas jurídicas buscando conciliar el concepto de legalidad con el de justicia.

Este concepto de justicia (particularmente la justicia distributiva) es precisamente uno de los pilares en los que se basa el Derecho del trabajo.

El Derecho, concebido como en su faceta científica, enfrenta nuevos y complejos problemas por resolver derivados de la evolución misma del conocimiento humano.

Uno de los campos donde se han generado nuevos retos para los juristas actuales se encuentra en la tecnología.

Informática, cibernética, robótica e inteligencia artificial son ciencias cuyo desarrollo se encuentra estrechamente relacionado debido a que, además de sus recientes antecedentes, las cuatro disciplinas van encaminadas hacia un fin común que lo constituye la búsqueda de mecanismos artificiales que aumenten y perfeccionen la capacidad para llevar a cabo actividades, hasta hoy, solo realizadas por seres humanos.

2. MARCO HISTÓRICO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

La historia, émula del tiempo, depósito de las acciones,
testigo de lo pasado, ejemplo y aviso de lo presente,
advertencia de lo por venir.

Miguel de Cervantes Saavedra

En el capítulo anterior se analizaron una serie de conceptos e instituciones jurídicas además de diseñarse un ligero esbozo de las nociones científicas y tecnológicas que tendrán una aparición constante en los siguientes apartados, particularmente en lo relativo a la inteligencia artificial.

Una vez que se establecieron las ideas básicas de la inteligencia artificial, corresponde en este capítulo, realizar un breve recorrido por el multidisciplinario camino que ha seguido esta ciencia para lograr su conformación y avance actual.

Conviene señalar que a lo largo de nuestra investigación, encontramos tres obras muy significativas que nos aportaron numerosos datos que sirvieron para la integración de esta sección. La primera de ellas se llama Fundamentos de inteligencia artificial de Miguel Ángel Cazorla Quevedo y otros¹; la segunda es Inteligencia artificial de José

¹ CAZORLA QUEVEDO, Miguel Ángel. et. al. *Fundamentos de Inteligencia Artificial*. Universidad de Alicante. Alicante, España. 1999. pp.3-7

Mompín Poblet² y la última es una obra de Enric Trillas cuyo nombre es La inteligencia artificial³.

2.1 Antecedentes de la inteligencia artificial

La creación de máquinas y dispositivos capaces de realizar diversas actividades por si mismos y, en algunos casos, imitar el comportamiento humano ha sido una de las búsquedas que con mayor insistencia han emprendido los hombres a lo largo del tiempo.

Por lo general, se ha relacionado la inteligencia con los aparatos mecánicos complejos porque muchos inventores han concebido al propio cuerpo humano como una estructura precisa con una complejísima conformación y funcionamiento.

Una de las primeras menciones a los autómatas (aquellas máquinas que a través de un mecanismo llevan a cabo actividades en forma casi independiente, tratando de emular las funciones realizadas por un ser humano) se encuentra en la literatura, particularmente, en la *Ilíada*. En esta obra se menciona la existencia de estatuas de oro semejantes a hombres jóvenes que contaban con inteligencia, voz y fuerza.

² MOMPIN POBLET, José. *Inteligencia Artificial. "Conceptos, Técnicas y Aplicaciones"*. Marcombo. Boixareu. Barcelona, España. 1987. pp. 3-8

³ TRILLAS, Enric. *La Inteligencia Artificial. "Máquinas y Personas"*. Debate. Madrid, España. 1998. pp.49-191

Por su parte, la tradición judía creó el mito del llamado *golem* que era un criatura hecha a base de arcilla a la que un rabino podía infundirle vida convirtiéndola en un servidor perfecto.

En este punto habría que mencionar a otra figura de la literatura y del cine como lo es el Frankenstein de Mary Shelley.

René Descartes y otros pensadores adoptaron desde el siglo XVIII la idea del hombre máquina, es decir, se pensaba que el hombre y su comportamiento eran explicables en términos exclusivamente mecánicos.

Contemporáneo a Descartes, Jacques de Vaucanson, creó en 1737 un flautista mecánico que podía mover realmente los dedos para producir una melodía; en 1738 inventó un pato capaz de nadar, mover sus alas, comer y expulsar excrementos simulados.

En 1912, el español Torres Quevedo construyó un autómata para jugar el final de ajedrez de rey y torre contra rey. En 1923 se presenta en Francia el llamado *Philidog*, un perro mecánico que seguía el rayo luminoso de una linterna y ladraba si la intensidad luminosa era excesiva.

Como lo mencionamos en el capítulo anterior, Karel Kapek difunde, a inicios del siglo pasado, la palabra *robot*.

No obstante, hasta la llegada de los ordenadores electromecánicos, los investigadores no disponían de una herramienta que permitiera realizar tareas más complejas por parte de autómatas.

Hasta ahora se han mencionado los antecedentes que se refieren a la creación de máquinas que trataban de imitar, desde una forma externa, el comportamiento humano o animal pero existe otra línea de investigación, igualmente importante, que consiste en la búsqueda de información y automatización del razonamiento lógico y matemático.

Sobre este segundo aspecto, debe resaltarse a Raymundo Lulio, un místico y poeta catalán, quien construyó una máquina de engranajes llamada *Ars Magna* que supuestamente era capaz de contestar a todas las preguntas.

Gottfried Leibniz, matemático del siglo XVII, buscó un álgebra universal que permitiera deducir todas las verdades morales y metafísicas y lo llamó cálculo filosófico además inventó una máquina de cálculo que podía multiplicar, dividir y extraer raíces cuadradas mediante la repetición de sumas, con ello Leibniz demostró las ventajas del sistema binario sobre el decimal para el diseño de este tipo de máquinas.

En el siglo XIX, George Boole publicó una obra llamada *Las leyes del pensamiento*, en la que postula que la validez del razonamiento lógico se reduce a la construcción de sistemas de decisiones binarias (sí/no) y la introducción de un sistema de símbolos para representar las operaciones lógicas.

Por su parte, Blaise Pascal inventó una máquina de calcular construida por medio de engranes en una caja, que proporcionaban resultados de operaciones de suma y resta en forma directa mostrando un número a través de una pequeña ventana.

En 1835, Charles Babbage, diseñó la llamada *analytical engine* (máquina analítica) que era una máquina que calculaba e imprimía tablas matemáticas. Con este dispositivo se introdujo el concepto de transferencia condicional que permite que una máquina compare cantidades y dependiendo del resultado, siga una u otra rama de una secuencia de instrucciones así como la posibilidad de que los resultados de un cálculo modifiquen otros valores o instrucciones previamente introducidos en la máquina.

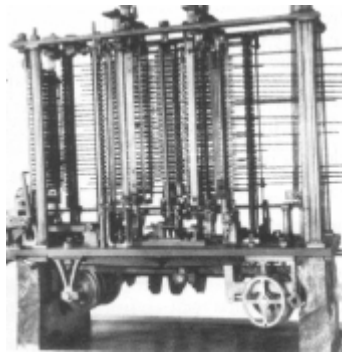


Ilustración de la máquina analítica de Charles Babbage⁴

Hacia el final del siglo XIX, Gottlieb Frege propuso un sistema de símbolos para el razonamiento mecánico llamado *Begriffsschrift* (escritura de conceptos).

En la misma época, otros destacados matemáticos como Bertrand Russell, David Hilbert, Alfred North Whitehead y Ludwig Wittgenstein intentan demostrar que las raíces de las matemáticas descansan sobre la lógica.

Las teorías de la computabilidad y de los autómatas proporcionaron el vínculo entre la formalización del razonamiento y las máquinas que surgirían después de la Segunda Guerra Mundial.

⁴ <http://www.uib.es/c-calculscmigs/fcltcl/historia.html>, 10/10/05, 17:00 hrs.

Entre ellas, una de las más importantes es la máquina electrónica llamada ENIAC que eran las siglas de *Electric Numerical Integrator and Calculator* (Integrador y Calculador Numérico Eléctrico) a la que se considera, formalmente, como la primera computadora digital electrónica de la historia. El equipo, de la Universidad de Pennsylvania (Estados Unidos de América), que la construyó era dirigido por John Muchly y John Eckert y posteriormente se les sumó John Von Neuman.



Fotografía de ENIAC⁵

Otros antecedentes importantes para la inteligencia artificial son la informática, la robótica y la cibernética. Esta última, debemos resaltar, produjo enormes beneficios al desarrollo posterior de la inteligencia artificial debido a su naturaleza multidisciplinar, conectando la fisiología con la lógica matemática y la informática.

2.2 Alan Turing y los inicios

Para distintos autores, el inglés Alan Mathison Turing (1912-1954) puede ser considerado como el padre de la Inteligencia artificial aunque este nombre no se usase hasta después de 1956.

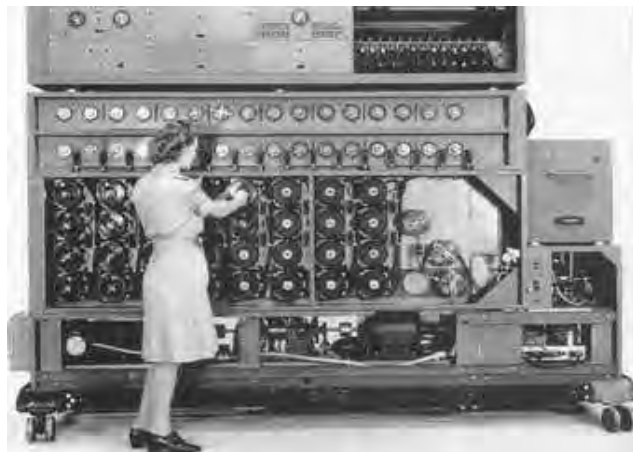
⁵ <http://www.ssi.civ.pl/data/eniac.php>,10/10/05,17:00 hrs.

Turing estudió lógica matemática en la Universidad de Cambridge y en 1937 estuvo en el Instituto para Estudios Avanzados de Princeton. Durante la Segunda Guerra Mundial trabajó para su país en los servicios de información, posteriormente en la Universidad de Manchester en el proyecto MADAM que eran las siglas de *Manchester Authomatic Digital Machine* (Máquina Digital Automática Manchester).

Durante su servicio en la milicia desarrollo una máquina llamada Bomba con la cual exploraba las posibles combinaciones de la otra famosa máquina codificadora alemana Enigma e igualmente trabajó en el proyecto *Colossus* (Coloso) que algunos consideran el primer ordenador electrónico.



Alan Turing⁶



Bomba de Turing⁷

Alan Turing intentó precisar los elementos básicos de los cómputos, a los que supuso efectuados por un modelo matemático hipotético conocido hoy como máquina de Turing.

⁶ http://www.thedorsetpage.com/people/Alan_Turing.htm, 10/10/05, 17:00 hrs.

⁷ <http://www.alan-turing.net/turing-bombe.html>, 10/10/05, 17:00 hrs.

La máquina de Turing consta de una cinta de longitud infinita, dividida en celdas (cada celda puede contener un símbolo, tomado de un diccionario de símbolos predefinido), y un control finito, que tiene la capacidad de examinar algún símbolo de alguna celda y tomar una decisión que depende del símbolo observado y del estado en que se encuentre el control finito y se le llama finito porque puede, para un momento determinado, estar en uno de varios estados posibles, habiendo tan solo un número finito de ellos.

Las operaciones que una computadora puede efectuar deben ser programadas con detalle y precisión, es decir, sin ambigüedad alguna, se dice entonces que se dispone de un algoritmo efectivo. Un algoritmo es “la especificación detallada, y libre de ambigüedad de un proceso; es decir, un conjunto de pasos que hay que seguir para llegar a cierto fin medible o comprobable”⁸, se trata de una serie de instrucciones que aplicándolas a los datos nos permiten llegar a resultados correctos.

Turing creía que todo algoritmo puede ser especificado por completo y efectuado por algún dispositivo automático y, con ello, la máquina de Turing es un instrumento que permite probar si un procedimiento es computable o no lo es y con ello surgió otro cuestionamiento referido al cerebro humano y las actividades cerebrales. La cuestión era sobre la búsqueda de alguna o algunas actividades cerebrales que pudiesen reducirse a algún tipo de computo o algoritmo.

⁸ LEVINE GUTIÉRREZ, Guillermo. *Introducción a la Computación y a la Programación Estructurada*. Segunda ed. Mc Graw Hill. México. 1990. p. 391

Sin embargo, después de múltiples experimentos, otros investigadores e incluso el mismo Turing observó que, derivado de la precisión que requerían los algoritmos, existían ciertos tipos de cálculos que ninguna máquina de Turing puede efectuar. No obstante, el investigador inglés no creyó que ello fuese una razón suficiente para dudar de la posibilidad de producir máquinas que piensen e incluso llegó a considerar que tal cuestión solo podría dilucidarse de forma experimental. Para ello publicó un artículo titulado Inteligencia artificial y funcionamiento de máquinas en el que propone una prueba (*Test* de Turing) que determinaría cuándo un dispositivo posee inteligencia artificial.

El *Test* de Turing planteaba que si, hipotéticamente, en un juego (juego de imitación) participaran tres personas: un hombre A, una mujer B y un interrogador C, de uno u otro sexo situado en una habitación aparte, el cual debe determinar, a través de preguntas, quién es el hombre y quién la mujer, si C no es capaz de descubrir el sexo en un tiempo razonable se considera que ha perdido el juego.

¿Qué sucedería cuando una máquina sustituye a A o B en el juego? Si una persona se comunica solo a través de una terminal con las otras dos partes, que están escondidas, y no puede discriminar mediante preguntas cuál de ambas partes es un ser humano y cuál un ordenador, entonces se podría hablar que la máquina muestra la cualidad que, en los humanos, se denomina inteligencia.

En 1943 dos norteamericanos, el neurofisiólogo Warren McCulloch y el matemático Walter Pitts, propusieron explicar el

funcionamiento del cerebro humano como un mecanismo de células interconectadas en red que podía realizar operaciones lógicas.

McCulloch y Pitts idearon un modelo de neuronas artificiales, cada una caracterizada por estar “abierta” o “cerrada”, abriéndose sólo en respuesta al estímulo de un número suficiente de neuronas vecinas que permitían realizar cálculos por una red de neuronas interconectadas.

En 1949, Donald Hebb, fisiólogo de la Universidad McGill, introdujo la hipótesis de que las redes de neuronas no sólo pueden computar sino que además pueden aprender e insinuó como podían hacerlo. Hebb sostenía que las conexiones cerebrales cambian al aprender tareas diferentes, es decir, la conectividad del cerebro cambia en forma constante en la medida que un ser humano aprende tareas diferentes, formándose agrupaciones funcionales de neuronas. El cambio del estado de lagunas, con el paso del tiempo, provoca cambios en el resto de los bloques de neuronas del cerebro.

La anterior estructura refleja lo que en la física se le denomina sistema dinámico que es “un sistema físico que evoluciona con el tiempo a través de cambios que resultan de la interacción de sus partes o de su interacción con el exterior”⁹ siendo una computadora un buen ejemplo de ello.

Paulatinamente, en esta década, los investigadores dejan de ver a la inteligencia como privativa de los humanos y empiezan a pensar sobre

⁹ TRILLAS, Enric. op. cit. p. 61

la construcción de entes artificiales inteligentes que fuesen útiles por sí mismos.

La búsqueda de estos sistemas inteligentes devino en lo que sería la inteligencia artificial, una ciencia experimental cuyo instrumento principal lo constituye la computadora y en la que la mayoría de sus avances resultan en programas de ordenador escritos en lenguajes de programación adecuados para que la computadora los entienda, para ejecutar las instrucciones programadas.

Posteriormente, en 1955 fue creado un lenguaje de procesamiento por Allen Newell, J.C. Shaw y Herbert Simon que es considerado el primer lenguaje de inteligencia artificial llamado IPL-II o *Information Processing Language-II* (Lenguaje de Procesamiento de Información-II).

El año de 1956 constituye la fecha formal del inicio de los estudios de la ciencia que se denominaría inteligencia artificial como un nuevo campo de investigación. En aquel año, patrocinada por la Fundación Rockefeller, se realizó la primera Conferencia de verano sobre inteligencia artificial en el Dartmouth College en New Hampshire, Estados Unidos de América.

Dicha conferencia fue organizada por los científicos John McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester y Claude Shannon y reunieron a los más importantes investigadores dedicados al recién estrenado campo de la inteligencia artificial e incluso, fue el mismo John McCarthy quien bautizó a esta área del conocimiento como inteligencia artificial.

Se discutieron distintos temas a lo largo de la conferencia, entre ellos los avances logrados con un lenguaje denominado *List Processing* o LISP (Proceso en Lista) diseñado por McCarthy así como la llamada lógica teórica. Ante el mismo foro, McCarthy aseguraba que en 25 años las computadoras realizarían muchas actividades realizadas por los seres humanos.

A lo dicho por McCarthy se sumaron las afirmaciones de Newell y Simon en 1958, en el sentido que en la década de los 60's una computadora sería campeona mundial de ajedrez y habría demostrado un teorema importante de matemáticas.

La hipótesis que encauzó a los trabajos posteriores a la conferencia consistía en que “todo aspecto de aprendizaje o cualquier otra característica de inteligencia puede ser definido de forma tan precisa que puede construirse una máquina para simularlo”¹⁰ (conocida posteriormente como hipótesis del sistema de símbolos físicos).

Sin embargo, el escenario en los años siguientes la situación no resultó tan sencilla. En el resto de la década de los 50's, se realizaron congresos y empezaron a proliferar los grupos de investigación en las universidades pero los resultados aún eran escasos.

En 1957, Newell, Shaw y Simon desarrollan un programa llamado Resolucionador de Problemas Generales (GPS) que aplicaba técnicas de resolución codificada para resolver distintos problemas ambientales y en 1958 Frank Rosenblatt presentó el *Perceptron* que era una máquina en red que era capaz de simular la visión humana.

¹⁰ CAZORLA QUEVEDO, Miguel Ángel. et.al. op. cit. p. 4

En 1959, Herbert Gelenter escribió un programa para resolver problemas de geometría elemental. Al mismo tiempo, James Slange comenzó en el M.I.T. (Instituto Tecnológico de Massachussets) el diseño de su programa llamado SAINT (*Symbolic Automatic Integrator*) o Integrador Automático Simbólico.

En el mismo año de 1959, y tras una exhaustiva experimentación, Arthur Samuel completó un programa de computadora de verificación de juegos en una obra titulada Estudios en máquinas de aprendizaje usando el juego de ajedrez.

2. 3 La conquista de los micromundos y etapa de maduración (1960-1980)

En 1960, los investigadores del M.I.T. comienzan un proyecto sobre inteligencia artificial (I.A.) bajo la dirección de John McCarty y Marvin Minsky, siendo el resultado más espectacular de este período el programa creado por Arthur Samuel para jugar damas inglesas, presentado en 1961, y que era capaz de aprender de su experiencia, es decir, contemplar sus errores y éxitos pasados para determinar la jugada en una partida posterior.

Desde otro campo, el de la lingüística, existieron aportaciones indirectas que se retomaron para diseñar programas, particularmente las teorías generativas del lenguaje de Noam Chomsky.

Debido a las expectativas generadas con la conferencia de Darmouth y la calma con la que aparecían avances significativos, la financiación de proyectos fue haciéndose más problemática, tanto en América como en Europa. No obstante, la I.A. continuó su desarrollo y buscó nuevos enfoques para resolver sus problemas.

En 1963, McCarthy se cambió a Stanford y fundó allí un laboratorio de inteligencia artificial; McCarthy probó métodos para el razonamiento lógico con sistemas de planificación del tipo pregunta-respuesta y los aplicó al robot SHAKEY que fue el primero en mostrar una completa integración de razonamiento lógico y actividad física ya que era capaz de recibir instrucciones y planear acciones inteligentes para realizar tareas.

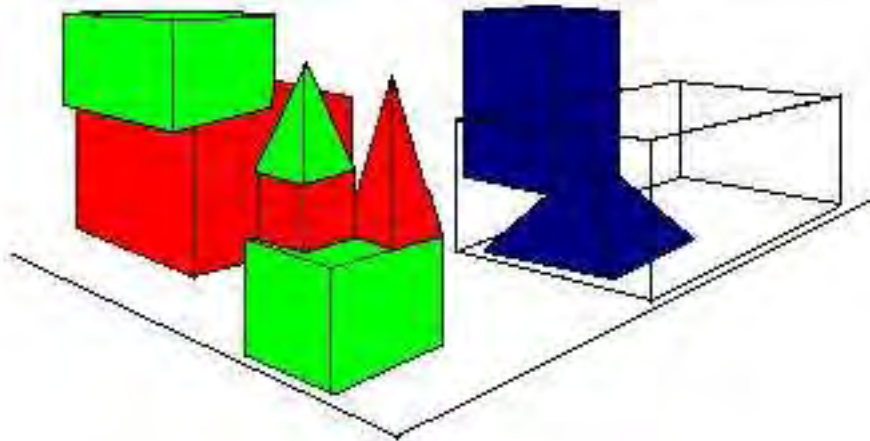
Hasta entonces, Marvin Minsky y Mc Carthy habían trabajado bajo los mismos esquemas pero se fueron separando en la medida que Mc Carthy insistía en la necesidad de enfatizar en la lógica formal mientras que Minsky busca crear programas más prácticos.

El grupo encabezado por Minsky se fue ocupando de problemas definidos en ámbitos limitados pero que requerían inteligencia, a dichos ámbitos se les llamó micromundos. De esta manera, se crearon programas que fuesen capaces de resolver problemas de análisis matemático superior; otro para resolver problemas de álgebra; otro más para resolver problemas de geometría, etc.

El micromundo más famoso fue el mundo de bloques que consistía en un conjunto de bloques sólidos sobre un tablero simulado, con la tarea

de reagrupar los bloques por medio de un brazo mecánico que podía recoger un bloque a la vez.

En 1963, Walter Pitts y Terry Winograd diseñaron el programa SHRDLU (nombre de seres monstruosos en las historias de un periódico popular norteamericano), con el cual un ordenador y un usuario podían intercambiar información en inglés ordinario. En SHRDLU, el micro-mundo de bloques era simulado en una computadora con una memoria de 250,000 palabras que generaba una simulación en varios colores de bloques y con un brazo robótico también simulado. El programa era capaz de ejecutar las ordenes transmitidas por frases simples en inglés y de responder a preguntas sobre como estaban dispuestos los bloques en el tablero. Un ejemplo cotidiano ilustraría mejor la idea de los micromundos¹¹:



USUARIO: Toma un bloque rojo.

SCHRDLU: *O.K.*

¹¹ <http://www.monografias.com/trabajos12/intearf/intearf.shtml,9/10/05,17:00hrs>.

USUARIO: Busca un bloque más pequeño que el que tienes y ponlo dentro de la caja.

SCHRDLU: Asumo que ponlo se refiere al bloque más pequeño que el que tengo.

USUARIO: ¿Qué contiene la caja?

SCHRDLU: La pirámide azul y el bloque azul.

USUARIO: ¿Qué sostiene a la pirámide?

SCHRDLU: La caja.

USUARIO: ¿Cuántos bloques no están sobre la mesa?

SCHRDLU: Cuatro.

USUARIO: ¿Es al menos uno de ellos más estrecho que aquél que te dije que recogieras?

SCHRDLU: Sí, el cubo rojo.

USUARIO: ¿Lo sostiene algo?

SCHRDLU: Sí, la mesa.

USUARIO: ¿Puede la mesa recoger bloques?

SCHRDLU: No.

USUARIO: La pirámide azul es mía.

SCHRDLU: Comprendo.

USUARIO: Todos los bloques que no son rojos son míos, pero no poseo nada que sostenga una pirámide.

SCHRDLU: Comprendo.

USUARIO: ¿Poseo una caja?

SCHRDLU: No

USUARIO: ¿Poseo algo de la caja?

SCHRDLU: Si, dos cosas: El bloque azul y la pirámide azul.

En 1964, Bertrand Raphael construye el sistema SIR, siglas de *Semantic Information Retrieval* (Portador de Información Semántica), el

cual era capaz de comprender oraciones en inglés. A continuación, transcribimos un ejemplo, traducido, de interacción entre SIR y un usuario¹²:

USUARIO: Todos somos personas

SIR: Comprendo

USUARIO: Un dedo es una parte de la mano

SIR: Comprendo

USUARIO: Cada persona tiene dos manos

SIR: La oración anterior es ambigua. Por favor reconstrúyala.

USUARIO: En cada persona hay dos manos

SIR: Comprendo

USUARIO: ¿Cuántos dedos tiene John?

SIR: La oración anterior es ambigua, pero asumo que tiene significa tiene como partes. No sé si los dedos forman parte de John.

USUARIO: John es un chico.

SIR: Comprendo.

USUARIO: ¿Cuántos dedos tiene John?

SIR: La oración anterior es ambigua, pero asumo que tiene significa tiene como partes, ¿Cuántos dedos por mano?.

USUARIO: Cada mano tiene cinco dedos.

SIR: Comprendo.

USUARIO: ¿Cuántos dedos tiene John?

SIR: La respuesta es diez.

En 1965, en la Universidad de Stanford (Estados Unidos de América), comienzan los trabajos de investigación sobre el primer

¹² Idem

sistema experto conocido como DENDRAL por un grupo de científicos conformado por J. Lederberg, E.A. Feigenbaum, B. G. Buchanan y otros. DENDRAL analizaba información sobre componentes químicos para determinar su estructura.

Otra área que se desarrolló en esta década es el campo del lenguaje. En este campo se buscaban crear programas que trataran de entender y de imitar las estructuras gramaticales de los idiomas, particularmente del idioma inglés, por lo que a comienzos de la década se desarrolla un programa orientado a la lectura de oraciones en inglés y la extracción de conclusiones a partir de su interpretación que fue bautizado por su autor, Robert K. Lindsay, como SAD SAM (Triste Sam). Este programa, por ejemplo, podía leer oraciones como: Jim es hermano de John y la madre de Jim es Mary, y a partir de ella el sistema concluía que Mary debía ser también la madre de John. Este sistema representó un enorme avance en la simulación de inteligencia humana por una máquina, pues era capaz de tomar una pieza de información, interpretarla, relacionarla con información anteriormente almacenada, analizarla y sacar conclusiones lógicas.

En 1966, Joseph Weizenbaum presenta su programa ELIZA, nombre que deriva de un personaje de una novela de George Bernard Shaw, que se trataba de un programa de psiquiatría que simulaba las respuestas de un psiquiatra en diálogo interactivo con un paciente.

La idea de ELIZA era que el programa imitara el papel de un psiquiatra de la escuela de Carl Rogers cuyo método consiste en negarse a dirigir la conversación con el paciente, prefiriendo a la vez, reflejar en

éste sus propias observaciones, de tal modo que la conversación siempre depende del paciente.

El programa de Weizenbaum se utilizaba tecleando, por el lado del usuario, una “conversación” a la que el programa responde usando su almacén de respuestas. El programa se escribió en dos partes. La primera analizaba la entrada del usuario y la segunda era el guión. Se idearon diferentes guiones para los distintos temas que podía tratarse y DOCTOR era uno de esos guiones (otros guiones podían mantener conversaciones sobre buques antiguos, el cambio de moneda o lo que fuera). A continuación se transcribe una conversación típica derivada de la ejecución de ELIZA¹³:

ELIZA: El DOCTOR está en la consulta...Por favor espere

Bienvenido a otra sesión con el DOCTOR... Hola

PACIENTE: Yo estoy con miedo de hablar en público

ELIZA: ¿Cree que es normal estar con miedo por hablar en público?

PACIENTE: Pienso que un montón de gente lo tiene

ELIZA: ¿ Piensa realmente eso?

PACIENTE: Si lo pienso.

ELIZA: Parece muy seguro de ello

PACIENTE: Hablarle a una computadora es bastante aburrido.

ELIZA: ¿Lo piensa sobre en mi en particular?

PACIENTE: Viene de mi lucha continua día y noche.

ELIZA: Al principio me habló de su profesor loco, cuénteme algo más

PACIENTE: Empezó cuando tenía diez años

ELIZA: Eso es muy interesante

¹³ Cfr. HARTNELL, Tim. *Inteligencia Artificial. " Conceptos y programas "*. (VÁZQUEZ, Pilar). Publicaciones cultural. México. 1986. p. 134

PACIENTE: Estoy con miedo de ir a la escuela ahora

ELIZA: Acudió a mí porque está con miedo de acudir a la escuela ahora

PACIENTE: Creo que es verdad

Los individuos que dialogaban con ELIZA creían que hablaban con un psiquiatra auténtico. De ahí surgió la idea de usar programas de computadora para el diagnóstico y terapia de trastornos psíquicos. Ello generó varios detractores, entre ellos el propio Weizenbaum quien escribió un artículo en contra de este tipo de uso de los ordenadores.

En ese mismo año, R. D. Greenblatt empieza a desarrollar un ordenador para jugar al ajedrez, capaz de competir con éxito en torneos y bautizado como Programa de ajedrez de Greenblatt.

En 1969 se celebró el Primer Congreso Internacional de Inteligencia Artificial y en 1970 aparece el primer número de la revista Inteligencia Artificial que desde entonces publica trabajos acerca de los más destacadas investigaciones en curso y aparecieron sistemas expertos como el MYCIN que era un programa, creado por Feigenbaum, Buchanan y el médico Edward Shortliffe para diagnosticar infecciones de la sangre y constaba de 450 reglas que comprimían conocimiento experto.

En ese año de 1970, P.H. Winston en su tesis doctoral describe su programa ARCHES que podía aprender de ejemplos. Al mismo tiempo, en la Universidad de Pittsburg (Estados Unidos de América), J.D. Myers y H.E. Pople empiezan a trabajar sobre un sistema INTERNIST para ayudar a los médicos en el diagnóstico de las enfermedades.

En 1971, W. Martín y J. Moses diseñan un programa denominado MACSYMA que realizaba cálculos integrales y diferenciales y simplifica expresiones simbólicas.

Al otro lado del Atlántico, Alain Colmerauer y Phillippe Rousell inventaron un lenguaje de programación basado en técnicas de resolución implementadas como estructuras en forma de árboles de datos al que llamaron PROLOG, como contracción de *Programmation en Logique* (Programación en Lógica) que se utilizó, tiempo después, para desarrollar un sistema computarizado de preguntas y respuestas en francés.

Entre 1971 y 1976, la Agencia de Investigación de Proyectos Avanzados para la Defensa de los Estados Unidos de América (D.A.R.P.A.) financió las investigaciones relacionadas con la capacidad de comprensión del lenguaje que derivaron en los programas SPEECHLIS, HWIN, HERSAY I y II, DRAGON y HARPY.

El campo de la astronomía también se vio beneficiado con un sistema experto creado por W. Woods llamado LUNAR que permitió a los geólogos hacer preguntas en inglés sobre las muestras de rocas que la misión Apolo XI había traído a la Tierra desde la Luna.

En 1975, D.A.R.P.A. financió la investigación en visión artificial que incluía un desarrollo de la teoría de la visión y el *hardware* para procesar imágenes, de donde surgió el sistema ACRONYM.

En el mismo año, R.C. Schanky y R. Albenson publican un trabajo en el que se describe un programa llamado SAM que añade el uso de escritura a las representaciones de conceptos.

Sin embargo, no todo era alabanza para la investigación en inteligencia artificial, ya que en esta época se publican algunos artículos que critican a los logros hasta entonces obtenidos. Entre los más destacados se encuentran los de H.L. Dreyfuss quien pensaba que ciertos aspectos del pensamiento humano eran esencialmente inimitables por parte de los ordenadores.

Por otro lado, hacia 1976 D.B. Lenat crea el AM que era un programa de aprendizaje que definía y evaluaba conceptos matemáticos con teoría de conjuntos y números mientras que en la Universidad de Stanford, R. Davis publica su tesis doctoral sobre el sistema THEIRESIAS que podía entrar y actualizar bases de conocimiento usadas en sistemas expertos.

Hacia 1978, R.D. Duda publica un artículo sobre el sistema experto PROSPECTOR que ayudaba al análisis de la información relacionada con las exploraciones geológicas. Este sistema destaca porque, en sus inicios, logró aconsejar perforaciones de exploración en un determinado lugar que resultó contener un gran depósito de molibdeno y que, por cierto, había sido excluido previamente por los geólogos al estar rodeado de antiguas perforaciones y minas.

2.4 Etapa de expansión (década de los 80's)

En la década de los años 80's, el campo de la inteligencia artificial atravesó una época de difusión. Las instituciones públicas y los gobiernos percibieron los grandes adelantos que se habían realizado en la I.A. en los años setenta. Las empresas y organizaciones se aproximaron hacia los laboratorios y universidades por las posibilidades que los sistemas expertos y la llamada ingeniería del conocimiento podían generar a sus industrias.

En 1981 el gobierno japonés dio un impulso muy importante al campo de la inteligencia artificial al anunciar un proyecto denominado Proyecto de la ordenadores de la quinta generación que buscaba planificar la construcción de computadoras que corriesen en PROLOG.

Por su parte el gobierno británico puso en marcha el Programa Alvey de Tecnología Avanzada de Información que buscaba realizar investigación sobre computadoras de la quinta generación mientras que en Estados Unidos de América se fundó el M.C.C. que son las siglas de *Microelectronics and Computer Technology Corporation* (Corporación de Tecnología de Computo y Microelectrónica).

Francia, por su parte, solicitó a su Instituto Nacional para la Investigación en la Informática Aplicada (I.N.R.I.A.) un estudio del cual derivaron una serie de recomendaciones con el propósito de mejorar la investigación francesa en I.A., particularmente se aconsejaba una acción concertada para el diseño, construcción y fabricación de programas y

equipos en el ámbito de los sistemas expertos, particularmente en la industria petrolera.

Ante la acción francesa, la entonces Comunidad Económica Europea reaccionó con su programa estratégico ESPRIT (Programa Estratégico Europeo en Tecnologías de la Información) el cual, en 1983, partió con un presupuesto quinquenal de 1 500 millones de dólares.

Otros países asiáticos siguieron el ejemplo de Japón y adoptaron políticas de formación de personal calificado fuera de sus fronteras (sobre todo en Estados Unidos de América) que, a su regreso, facilitó el desarrollo industrial de sus respectivos países. Tal es el caso de Singapur, Hong-Kong y Corea.

Mientras tanto, los avances continuaban y en 1982 La compañía *Digital Equipment Corporation* (Corporación de Equipo Digital) estrenó el primer sistema experto comercial que en principio se llamó R-1. Posteriormente fue modificado y su creador, John McDermont, lo bautizó como XCON que son las siglas de *Expert Configurer* (Configurador Experto).

Para 1984, XCON era todo un éxito ya que de 300 reglas que podía integrar en principio pasó a 3000. A partir de XCON, muchas compañías financiaron su propio grupo de investigadores en sistemas expertos, lo cual, a su vez, generó el nacimiento de diversas empresas que ofrecían *software* para construir sistemas expertos así como otras que vendían estaciones de trabajo para el desarrollo de programas.

Como se mencionó en los apartados anteriores, existía un área en donde comenzaron y se experimentaron los proyectos de inteligencia artificial que son los juegos de tablero considerados como expresivos de la inteligencia de los hombres. Los más conocidos son el *backgamon*, las damas inglesas y el ajedrez.

Debido a que los anteriores juegos tienen reglas precisas de movimiento entre un pequeño número de piezas, son lo suficientemente complejos para constituir un verdadero reto para los investigadores.

Existen numerosos antecedentes de este tipo de juegos, incluso el mismo Alan Turing realizó el diseño teórico de uno de ellos.

Uno de estos programas, creado por Hans Berliner, compitió con el entonces campeón mundial de *backgamon*, el italiano Luigi Villa. El programa se ejecutaba en una computadora que estaba en la ciudad de Pittsburg (Estados Unidos de América) y la competencia tuvo lugar en el Palacio de los Deportes de Invierno en Montecarlo. La conexión entre el programa y el robot que hacía las jugadas contra Villa se efectuó vía satélite. Al final venció el programa de Berliner, el cual realizó jugadas excelentes como sacrificar piezas como una táctica para obtener éxitos posteriores e incluso, algunos expertos en este juego atribuyeron jugadas a Villa que en realidad eran de la máquina.

En 1984, un maestro internacional de ajedrez llamado David Levy derrotó al programa CRAYBLIZ en un encuentro de este juego, con lo cual reafirmó la superioridad de la habilidad humana sobre el ordenador ya que, previamente en 1978, derrotó al programa CHESS 4.5. No obstante, los programadores de las versiones de CHESS fueron

aumentando las capacidades del programa y en 1985 superaron la puntuación de 2000 con la que CHESS alcanzó la categoría de experto en este juego pero todavía estaba lejos de 2200 puntos para la categoría de maestro y de los 2400 puntos de la categoría de maestro *senior*.

En agosto de 1983, la máquina BELLE de Ken Thompson y Joe Condon alcanzó los 2 200 puntos y entró a la categoría de los maestros y en 1986, el programa HITECH alcanzó los 2 300 puntos.

El siguiente paso se produjo en 1988 cuando un proyecto de la Universidad Carnegie Mellon (Estados Unidos de América) llamado DEEP THOUGHT logró los 2 500 puntos que lo convirtió en la primera computadora que alcanzó el grado de maestro *senior*, lo cual permitió que entrara en la misma liga que el campeón mundial de ajedrez de entonces, Boris Kasparov, con quien compitió el 22 de octubre de 1989, ganando una partida pero resultando finalmente vencedor Kasparov quien, en una entrevista posterior, definió aquel encuentro como una partida en la que se salvó el honor de la raza humana.

2.5 Situación actual (1990 a la fecha)

Durante los años noventa, los investigadores han renovado la inteligencia artificial buscando que los nuevos programas tengan una mayor facilidad de adaptabilidad.

En el área de aprendizaje se producen avances significativos y se proponen nuevos métodos mientras que en el campo de la visión artificial se observa un cambio de postura, ya que ahora se pasa de un

enfoque pasivo de la máquina a uno activo, es decir, se busca que la máquina no solo perciba sino que coordine la percepción visual con alguna actividad.

Por lo que respecta a nuestro país, la historia de la inteligencia artificial en México es muy reciente. La novedad en los estudios en I.A., la estrechez presupuestaria de las universidades, la poca difusión así como la indeferencia gubernamental a la financiación de proyectos, entre otros aspectos, han provocado que exista un modesto desarrollo en nuestro país de esta rama de la ciencia.

Sin embargo, se deben resaltar los esfuerzos de científicos mexicanos realizados en algunas universidades tanto públicas como privadas.

Un ejemplo de ello se produjo en 1983 cuando en un evento organizado por la Fundación Arturo Rosenblueth en Jalapa, Veracruz, se comentó sobre la posibilidad de realizar una reunión especial sobre inteligencia artificial.

En marzo de 1984, se realizó la primer coloquio sobre inteligencia artificial. A esta reunión acudieron, entre otros científicos, el maestro Sergio Beltrán y el doctor Adolfo Guzmán Arenas, investigadores de la Universidad Nacional Autónoma de México y del Instituto Politécnico Nacional respectivamente, y a quienes se les considera los iniciadores de la inteligencia artificial en México.

Algunas instituciones que estuvieron representadas en esta reunión fueron la Universidad Nacional Autónoma de México, el Instituto Politécnico Nacional, la Universidad Autónoma Metropolitana, la

Universidad de las Américas, el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, entre otras.

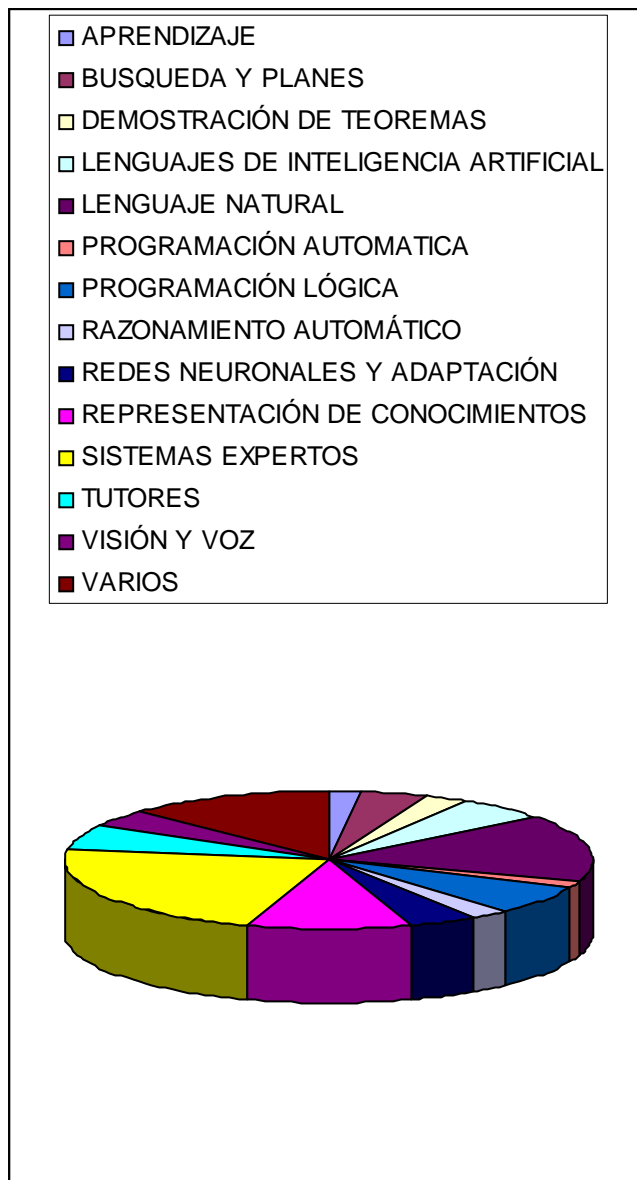
A partir de esa fecha se realizan reuniones anuales en distintas ciudades de la República Mexicana, en las cuales, científicos de todo el país presentan sus proyectos y debaten sobre los avances nacionales en inteligencia artificial.

En 1987, se constituye legalmente la Sociedad Mexicana de Inteligencia Artificial (S.M.I.A.) como asociación civil, ubicando como presidente de la misma al doctor José Negrete.

Sin embargo, fue hasta los años noventa cuando realmente se consolidó la S.M.I.A. en el plano nacional y, al mismo tiempo, comenzaron los esfuerzos para lograr vinculación con otras organizaciones, entre ellas la Asociación Internacional de Inteligencia Artificial.

Según datos estadísticos, los temas que han generado un mayor número de ponencias en las reuniones de la S.M.I.A. han sido¹⁴:

¹⁴ Cfr. GALINDO SORIA, Fernando. et. al. *Inteligencia Artificial en México*. Universidad Tecnológica de la Mixteca. México. 1992. p. 157



Distribución de temas en las ocho reuniones nacionales de la S.M.I.A.
(1984-1991)

Por otro lado, los avances continúan en los laboratorios de inteligencia artificial. Una de las áreas donde se generó un notable acontecimiento es en los juegos. El 17 de mayo de 1997, se dio una gran difusión al encuentro que iban a tener dos campeones de ajedrez: Boris Kasparov y un programa desarrollado por la compañía IBM llamado *Deep Blue* (Azul profundo). Se realizaron seis partidas y, en un juego

muy competido, *Deep Blue* terminó venciendo al campeón mundial humano.



Deep Blue y su encuentro con Boris Kasparov¹⁵

Asimismo, actualmente existen diversos sistemas de comprensión de lenguaje natural pero su competencia está restringida a áreas temáticas específicas y vocabularios especializados, entre ellos se encuentra el proyecto CYC que tiene como objetivo la representación de conocimiento general.

Actualmente existe un énfasis en el desarrollo de agentes autónomos (sistema instalado en un entorno sobre el cual actúa persiguiendo sus propios objetivos) tales como *softbots* y robots. Los primeros se refieren a agentes de *software* o programas que recorren la red mundial *Internet* buscando información que puede ser de interés para sus usuarios, tal es el caso de NEWSTRACKER que es un programa que revisa artículos de periódicos y revistas para editar diariamente un periódico personalizado o MIND-IT que se encarga de enviar un mensaje al correo electrónico del usuario cada vez que un sitio *web* se actualiza.

¹⁵ http://www.research.ibm.com/deepblue/home/may04/story_2.shtml, 11/10/05, 17:00 hrs.

En el caso de los robots, entre los numerosos proyectos que existen, podemos mencionar primeramente al robot COG, creado por Rodney Brooks del Departamento de Robótica del M.I.T., este robot cuenta con sensores de contacto en su palma y articulaciones, lo cual permite que interactúe con los humanos además que reaccionar a la luz y al movimiento.

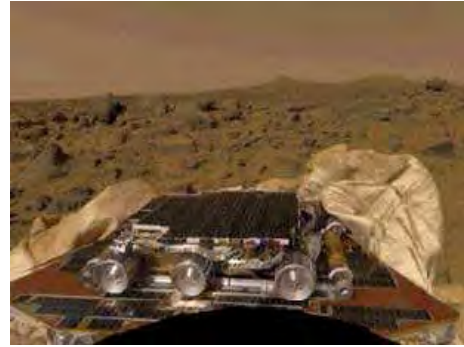
Otro robot es el BIT, un prototipo de un juguete comercializado por la compañía Hasbro, que tiene la forma de un bebé y puede aprender frases simples así como imitar las expresiones faciales de un infante real.

Por el lado de la astronáutica, en este siglo se diseñó un agente autónomo llamado *Sojourner* (Residente) que acompañó a la sonda *Pathfinder* (Explorador) en su misión al planeta Marte y le auxilió realizando estudios del suelo marciano así como con el envío de imágenes a través de una cámara incluida en su estructura.

Otro caso famoso es el perro robot fabricado por la empresa Sony llamado AIBO. Los dueños de AIBO pueden activarlo a través de control remoto para que realice distintas funciones como levantarse, acostarse, dormir o caminar, además cuenta con un par de ojos que encienden una luz verde cuando el perro “está enojado” o verde cuando “está feliz”.



AIBO¹⁶



*Sojourner*¹⁷

Desde épocas remotas, el hombre motivado por las necesidades que genera el medio ambiente para realizar una labor, curiosidad o por un reto a su ingenio, ha diseñado distintos mecanismos que le permitan desempeñar con mayor precisión, eficiencia, rapidez y comodidad una determinada actividad.

A lo largo de este capítulo se señalaron algunos ejemplos de modelos teóricos y materiales de instrumentos creados por la inventiva humana.

Muchos de los antecedentes de la inteligencia artificial se pueden encontrar en el ámbito de la literatura o de la tradición oral, tal es el caso del *golem* o Frankenstein.

Desde el siglo XVIII existen algunas máquinas que se pueden considerar como antecedentes de las computadoras actuales, y derivado de ello, de la inteligencia artificial.

¹⁶ http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/science/newsid_1882000/1882034.stm,11/10/05,17:00 hrs.

¹⁷ <http://www.mars-frontier.org/show.php?page=missions&>,16/10/05,17:00 hrs.

Al mismo tiempo que se avanzaba en el desarrollo de máquinas, en el marco teórico también se producían interesantes propuestas referentes a la estructuración del pensamiento.

En 1956 comienza, propiamente, la historia de la inteligencia artificial a partir de los modelos teóricos y proyectos existentes, particularmente las ideas sugeridas por Alan Turing.

Durante los años sesenta y setenta se produce una etapa de experimentación, en la cual, la investigación en inteligencia artificial aumenta en cuanto al número de estudiosos de la materia pero los avances fueron lentos, en ocasiones casi imperceptibles, lo cual desmotivó a investigadores, y sobre todo a patrocinadores de esta ciencia.

En la década de los ochenta hubo un resurgimiento del interés de las instituciones públicas, como universidades y centros de investigación pero también de empresas del sector privado quienes financiaron numerosos proyectos.

Desde 1990 a la fecha, se ha generado notables avances en el campo tanto de la inteligencia artificial como de la robótica.

Finalmente, en nuestro país, en la década pasada, se consolida la primera organización de investigadores de inteligencia artificial (Sociedad Mexicana de Inteligencia Artificial) encargada de debatir, apoyar y difundir los avances nacionales en esta área.

3. MARCO JURIDICO

¡La autoridad de la ley! Ese es el secreto:
la ley que solo puede tener autoridad
cuando es justa, que solo puede ser
respetada cuando es respetable.

Benavente

En el capítulo anterior se realizó un recorrido por los antecedentes así como el desarrollo histórico de la inteligencia artificial, tanto en la generación de planteamientos teóricos como en la construcción de dispositivos mecánicos capaces de llevar a cabo una actividad determinada.

Corresponde ahora abordar la faceta jurídica del abanico multidisciplinar que constituye este tema.

Debemos señalar que en este capítulo se hará referencia a aquellos fundamentos jurídicos, particularmente en materia laboral, que consideramos pueden constituir argumentos jurídicos aplicables en nuestra propuesta.

Desde la perspectiva anterior, se hará una revisión del panorama laboral actual, de acuerdo a la redacción vigente de los ordenamientos, resaltando aquellas disposiciones que fundamentarían, desde nuestra visión, tanto una resolución del juzgador como alguna promoción presentada por las partes en controversia en un juicio.

3.1 Marco constitucional

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos ocupa el lugar primordial y máximo en nuestra legislación y aunque exista discusión sobre este aspecto entre doctrinarios jurídicos constitucionalistas con sus colegas internacionalistas, la misma Constitución federal en su artículo 133, indica el orden jerárquico de la estructura jurídica nacional.

De acuerdo con las propuestas teóricas positivistas, particularmente la visión de Hans Kelsen quien propone construir una hipotética pirámide jerárquica del orden jurídico de un país, la Constitución estaría en la cúspide del modelo teórico señalado. Por tal razón, iniciaremos con el análisis de tan importante norma.

Originalmente el tema del trabajo era tratado por el artículo 123, actualmente esta rama del Derecho es abordada por un conjunto de disposiciones constitucionales.

Tales artículos son el tercero en su fracción VII,5, 32, 73 fracción X, 115 fracción VIII, 116 fracción VI y 123 apartados A y B. Sin embargo, haremos énfasis en aquellas disposiciones que guarden una mayor relación con nuestro tema.

El artículo 3º en su fracción VII se refiere trabajo prestado en las universidades, del cual señala lo siguiente:

VII. “Las universidades y las demás instituciones de educación superior a las que la ley otorgue autonomía, tendrán la facultad y la responsabilidad de gobernarse a sí mismas; realizarán sus fines de educar, investigar y difundir la cultura de acuerdo con los principios de este artículo, respetando la libertad de cátedra e investigación y de libre examen y discusión de las ideas; determinarán sus planes y programas; fijarán los términos de ingreso, promoción y permanencia de su personal académico; y administrarán su patrimonio. Las relaciones laborales, tanto del personal académico como del administrativo, se normarán por el apartado A del artículo 123 de esta Constitución, en los términos y con las modalidades que establezca la Ley Federal del Trabajo conforme a las características propias de un trabajo especial, de manera que concuerden con la autonomía, la libertad de cátedra e investigación y los fines de las instituciones a que esta fracción se refiere”.

De la señalada fracción conviene resaltar la situación que guardan las relaciones de trabajo en las universidades, particularmente las actividades de investigación y de cátedra. En el texto de la Constitución se enfatiza que existe libertad de cátedra así como de investigación, lo cual permite a profesores e investigadores desarrollar sus proyectos teniendo como limitantes jurídicas el cumplimiento de los fines que sus instituciones persigan.

El artículo 5º en su redacción actual establece:

Artículo 5o. “A ninguna persona podrá impedirse que se dedique a la profesión, industria, comercio o trabajo que le acomode, siendo lícitos. El ejercicio de esta libertad sólo podrá vedarse por determinación judicial, cuando se ataquen los derechos de tercero, o por resolución gubernativa, dictada en los términos que marque la ley, cuando se ofendan los derechos de la sociedad. Nadie puede ser privado del producto de su trabajo, sino por resolución judicial.

La ley determinará en cada Estado, cuáles son las profesiones que necesitan título para su ejercicio, las condiciones que deban llenarse para obtenerlo y las autoridades que han de expedirlo.

Nadie podrá ser obligado a prestar trabajos personales sin la justa retribución y sin su pleno consentimiento, salvo el trabajo impuesto como pena por la autoridad judicial, el cual se ajustará a lo dispuesto en las fracciones I y II del artículo 123.

En cuanto a los servicios públicos, sólo podrán ser obligatorios, en los términos que establezcan las leyes respectivas, el de las armas y los jurados, así como el desempeño de los cargos concejiles y los de elección popular, directa o indirecta. Las funciones electorales y censales tendrán carácter obligatorio y gratuito, pero serán retribuidas aquellas que se realicen profesionalmente en los términos de esta Constitución y las leyes correspondientes. Los servicios profesionales de índole social serán obligatorios y retribuidos en los términos de la ley y con las excepciones que ésta señale.

El Estado no puede permitir que se lleve a efecto ningún contrato, pacto o convenio que tenga por objeto el menoscabo, la pérdida o el irrevocable sacrificio de la libertad de la persona por cualquier causa.

Tampoco puede admitirse convenio en que la persona pacte su proscripción o destierro, o en que renuncie temporal o permanentemente a ejercer determinada profesión, industria o comercio.

El contrato de trabajo sólo obligará a prestar el servicio convenido por el tiempo que fije la ley, sin poder exceder de un año en perjuicio del trabajador, y no podrá extenderse, en ningún caso, a la renuncia, pérdida o menoscabo de cualquiera de los derechos políticos o civiles.

La falta de cumplimiento de dicho contrato, por lo que respecta al trabajador, sólo obligará a éste a la correspondiente responsabilidad civil, sin que en ningún caso pueda hacerse coacción sobre su persona”.

Este precepto encierra tres principios normativos: el derecho a la libre elección del trabajo, el derecho al producto del trabajo y las limitaciones a la libertad de trabajo.

La libertad de trabajo, contenida en el artículo 5º, constituye el fundamento elemental, junto con el artículo 123 constitucional, de la relación de laboral. El artículo 5º enuncia el reconocimiento que hace el Estado al derecho de los individuos a dedicarse a la profesión que sea más próxima a sus intereses siempre que no contravenga a la ley, constituya un delito o afecte los derechos de tercero.

Las resoluciones que emanan del órgano juzgador se producen en razón de la existencia de una relación de trabajo que surgió a partir de que un par de individuos se dedicaron a la profesión lícita que les era más conveniente: el patrón y el trabajador.

Por otro lado, existe un artículo que a pesar de no hacer referencia literal al trabajo, sí tiene una relación indirecta con la administración de justicia y con la ciencia informática en general. Tal artículo es el sexto de la Carta Magna, el cual indica:

Artículo 6o. “La manifestación de las ideas no será objeto de ninguna inquisición judicial o administrativa, sino en el caso de que ataque a la moral, los derechos de tercero, provoque algún delito, o perturbe el orden público; el derecho a la información será garantizado por el Estado”.

A partir del precepto anterior se observa que derivado de ese derecho a la información que se reconoce a los individuos, el aparato gubernamental debe proporcionar las herramientas necesarias para que tal garantía se materialice. Las autoridades en materia de trabajo no están exceptuadas dar a conocer determinados datos que les sean solicitados y uno de los medios que se emplea para tal efecto son los dispositivos informáticos, por ejemplo el ordenador (en su faceta de *hardware*) o un sitio *web*.

Otro artículo cuyo mención es indispensable en el análisis de la administración de justicia lo constituye el artículo 14 constitucional.

El artículo 14 constitucional encierra una variedad de principios fundamentales para el Derecho nacional mexicano, entre ellos el principio de legalidad, el principio de irretroactividad de la ley, entre otros. En nuestro caso, retomaremos lo establecido por tal artículo en su segundo párrafo:

Artículo 14. “Nadie podrá ser privado de la vida, de la libertad o de sus propiedades, posesiones o derechos sino mediante juicio seguido ante los tribunales previamente establecidos, en el que se cumplan las formalidades esenciales del procedimiento y conforme a leyes emitidas con anterioridad al hecho”.

Este segundo párrafo encierra una garantía individual que proporciona al gobernado seguridad y certidumbre jurídica conocida como derecho de audiencia. Este derecho implica que a un gobernado (en nuestro caso, el patrón o el trabajador) solo se le podrá imponer una sanción cuando en un juicio se observaron todas las disposiciones sustantivas y adjetivas de la ley, se atendieron a las manifestaciones de ambas partes, emitiéndose una sentencia favorable para una de ellas.

En caso de no haberse observado las formalidades del procedimiento, existen distintas vías para exigir su cumplimiento, entre ellas el juicio de amparo.

Al lado de este artículo se encuentra otra disposición constitucional vinculado estrechamente localizada en el artículo 16 constitucional.

El artículo 16, entre otros aspectos, regula el principio de legalidad de los actos de autoridad. Según este precepto, todo acto de autoridad debe tratarse de un mandamiento escrito de la autoridad competente, que funde y motive la causa legal del procedimiento.

El artículo 16 constitucional aunque encierra aspectos penales muy importantes, en nuestro tema en particular, retomaremos lo establecido por el noveno párrafo que señala:

Artículo 16. “Las comunicaciones privadas son inviolables. La ley sancionará penalmente cualquier acto que atente contra la libertad y privacidad de las mismas. Exclusivamente la autoridad judicial federal, a petición de la autoridad federal que faculte la ley o del titular del Ministerio Público de la entidad federativa correspondiente, podrá autorizar la intervención de cualquier comunicación privada. Para ello, la autoridad competente, por escrito, deberá fundar y motivar las causas legales de la solicitud, expresando además, el tipo de intervención, los sujetos de la misma y su duración. La autoridad judicial federal no podrá otorgar estas autorizaciones cuando se trate de materias de carácter electoral, fiscal, mercantil, civil, laboral o administrativo, ni en el caso de las comunicaciones del detenido con su defensor.

Las intervenciones autorizadas se ajustarán a los requisitos y límites previstos en las leyes. Los resultados de las intervenciones que no cumplan con éstos, carecerán de todo valor probatorio”.

Resaltamos este párrafo porque, según este precepto, las comunicaciones privadas son inviolables. Los avances de las telecomunicaciones y la informática, en general, han permitido desarrollar el llamado correo electrónico así como algunos servicios ofrecidos por empresas en la red mundial *Internet* conocidos como foros y el llamado *chat* (platicar) que son una especie de sala virtual de charla.

En virtud de este artículo, cumpliendo con las formalidades de la ley, las autoridades competentes podrían intervenir también este tipo de conversaciones y, de hecho, actualmente dentro de la Agencia Federal de Investigación (A.F.I.) perteneciente a la Procuraduría General de la República, existe un área que monitorea cotidianamente la red *Internet* conocida como Policía Cibernética.

El artículo 25 regula la facultad gubernamental de la rectoría del desarrollo. Sin embargo, en sus párrafos primero, tercero y séptimo contiene elementos que corresponden al Derecho del Trabajo.

En el primero de los párrafos se indica que corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional mediante el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza. En el párrafo tercero se resalta la responsabilidad social con la que deberán concurrir el desarrollo nacional el sector público, privado y social y según el párrafo séptimo, se generarán mecanismos que favorezcan la organización y expansión económica de este sector.

El artículo 73 de la Constitución enuncia, en su fracción X, como una facultad que tiene el Congreso de la Unión, el legislar en toda la República y expedir leyes del trabajo reglamentarias del artículo 123.

El artículo 99 constitucional en su párrafo cuarto, establece que corresponde al Tribunal Electoral resolver en forma definitiva e inatacable, en los términos de la Constitución y según lo disponga la ley, sobre los conflictos o diferencias laborales entre el tribunal y sus servidores y los conflictos o diferencias laborales entre el Instituto Federal Electoral y sus servidores.

En el artículo 115 de la Constitución, fracción VIII se establece que las relaciones de trabajo entre los municipios y sus trabajadores, se regirán por las leyes que expidan las legislaturas de los Estados con base en lo dispuesto en el artículo 123 constitucional y sus disposiciones reglamentarias.

El mismo principio se sigue en el artículo 116 de la Constitución fracción V, en el cual se indica que las relaciones de trabajo entre los Estados y sus trabajadores se regirán por las leyes que expidan las legislaturas de los Estados con base en lo dispuesto por el artículo 123 de la Constitución y sus disposiciones reglamentarias.

Por otro lado, la disposición originaria y elemental en materia laboral, por constituir el argumento constitucional del Derecho del trabajo y pilar del Derecho social, lo conforma el artículo 123. Las promociones así como las resoluciones emanadas de controversias laborales encuentran en este artículo su basamento.

El artículo 123 comienza indicando que toda persona tiene derecho al trabajo digno y socialmente útil; al efecto, se promoverán la creación de empleos y la organización social para el trabajo, conforme a la Ley.

Al Congreso de la Unión, ratificando lo enunciado en el artículo 73 del mismo ordenamiento, se le faculta para expedir leyes sobre el trabajo, las cuales regirán, en su apartado A a los obreros, jornaleros, empleados domésticos, artesanos y de una manera general, todo contrato de trabajo, mientras que en su apartado B, a los Poderes de la Unión así como el Gobierno del Distrito Federal y sus trabajadores.

El artículo 123 en su fracción XIII enuncia:

XIII. “Las empresas, cualquiera que sea su actividad, estarán obligadas a proporcionar a sus trabajadores, capacitación o adiestramiento para el trabajo. La ley reglamentaria determinará los sistemas, métodos y procedimientos conforme a los cuales los patrones deberán cumplir con dicha obligación”.

Con esta fracción, la Constitución establece la obligación de las empresas de proporcionar una capacitación en forma constante de los trabajadores que permita que los conocimientos y habilidades que adquieran les permitan un desempeño más eficiente de su actividad. A partir de estas ideas, la posibilidad de los trabajadores para adquirir conocimientos en informática, robótica y en el campo de la misma inteligencia artificial encontrarían en esta fracción su fundamento, particularmente en aquellas empresas en las que el uso de máquinas

electrónicas es indispensable, por ejemplo, en la rama de las telecomunicaciones o la electrónica.

En el mismo 123 constitucional, avanzando en su lectura, se puede observar que se establece el fundamento de la administración de justicia laboral para los trabajadores incluidos en el apartado A y es precisamente la impartición de justicia, el campo de aplicación que proponemos para los sistemas expertos. Tales ideas se encuentran en la fracción XX que indica:

XX. “Las diferencias o los conflictos entre el capital y el trabajo, se sujetarán a la decisión de una Junta de Conciliación y Arbitraje, formada por igual número de representantes de los obreros y de los patronos, y uno del Gobierno”.

A lo anterior, se añade las consecuencias jurídicas suscitadas en virtud de la negativa del patrón o del trabajador a someter sus diferencias a la decisión de la Junta de Conciliación y Arbitraje correspondiente, tal fracción enuncia que:

XXI. “Si el patrono se negare a someter sus diferencias al arbitraje o a aceptar el laudo pronunciado por la Junta, se dará por terminado el contrato de trabajo y quedará obligado a indemnizar al obrero con el importe de tres meses de salario, además de la responsabilidad que le resulte del conflicto. Esta disposición no será aplicable en los casos de

las acciones consignadas en la fracción siguiente. Si la negativa fuere de los trabajadores, se dará por terminado el contrato de trabajo”.

Por lo que respecta al apartado B, es decir, el apartado que se refiere a los trabajadores de los Poderes de la Unión y el Gobierno del Distrito Federal, el artículo 123 establece en su fracción XII que:

XII. “Los conflictos individuales, colectivos o intersindicales serán sometidos a un Tribunal Federal de Conciliación y Arbitraje integrado según lo prevenido en la ley reglamentaria”.

Este primer párrafo constituye el fundamento constitucional de la existencia del Tribunal Federal de Conciliación y Arbitraje, encargado de resolver las controversias en razón de una relación laboral mantenida entre el gobierno federal y del Distrito Federal y sus trabajadores.

No obstante, en el segundo párrafo de la señalada fracción, se aclara la situación que guardan los trabajadores del Poder Judicial de la Federación:

“Los conflictos entre el Poder Judicial de la Federación y sus servidores serán resueltos por el Consejo de la Judicatura Federal; los que se susciten entre la Suprema Corte de Justicia y sus empleados serán resueltos por esta última”.

Posteriormente, en las fracciones subsecuentes, se indica las características jurídicas que presentan las relaciones laborales del personal de las Fuerzas Armadas, miembros de instituciones policiales, del sector bancario y trabajadores de confianza así como los ordenamientos que se encargarán de especificar su regulación:

XIII. “Los militares, marinos, personal del servicio exterior, agentes del Ministerio Público y los miembros de las instituciones policiales, se regirán por sus propias leyes.

El Estado proporcionará a los miembros en activo del Ejército, Fuerza Aérea y Armada, las prestaciones a que se refiere el inciso f) de la fracción XI de este Apartado, en términos similares y a través del organismo encargado de la seguridad social de los componentes de dichas instituciones; y

Los miembros de las instituciones policiales de los municipios, entidades federativas, del Distrito Federal, así como de la Federación, podrán ser removidos de su cargo si no cumplen con los requisitos que las leyes vigentes en el momento de la remoción señalen para permanecer en dichas instituciones, sin que proceda su reinstalación o restitución, cualquiera que sea el juicio o medio de defensa para combatir la remoción y, en su caso, sólo procederá la indemnización. La remoción de los demás servidores públicos a que se refiere la presente fracción, se regirá por lo que dispongan los preceptos legales aplicables.

XIII bis. El banco central y las entidades de la Administración Pública Federal que formen parte del sistema bancario mexicano regirán sus

relaciones laborales con sus trabajadores por lo dispuesto en el presente Apartado.

XIV. La ley determinará los cargos que serán considerados de confianza. Las personas que los desempeñen disfrutarán de las medidas de protección al salario y gozarán de los beneficios de la seguridad social”.

3.2 Tratados internacionales

De acuerdo con el artículo 133 constitucional los tratados internacionales suscritos por el Poder ejecutivo con aprobación de la Cámara de Senadores constituyen ley suprema de la Unión.

En materia laboral, la Organización Internacional del Trabajo (O.I.T.) es el organismo internacional especializado en materia de trabajo de la Organización de las Naciones Unidas (O.N.U.), del cual México es miembro fundador.

México ha suscrito con la O.I.T. alrededor de ochenta convenios internacionales pero también la O.I.T. tiene la facultad de emitir recomendaciones que son una especie de sugerencia que realiza tal organización con el fin de que los países miembros realicen las medidas legislativas pertinentes y las incorporen a sus leyes.

De los convenios suscritos por nuestro país y aprobados por el Senado, se debe señalar que aún no existe alguno que se refiera al uso de las tecnologías de la información en materia laboral.

No obstante lo anterior, existe una fuente del Derecho internacional conocida como *softlaw* (Derecho suave). Por *softlaw* se puede entender “numerosas normas que en efecto son observadas por los Estados aún cuando no están obligados a hacerlo. Generalmente, puede ser “soft” cuando o no constituyen parte de un régimen obligatorio, convencional o de derecho consuetudinario, o porque, incluso aunque estén contenidas en un instrumento que cumple las formas, no han sido ratificadas o adoptadas por la legislación para adquirir obligatoriedad”¹.

Dentro de esta clasificación entrarían las recomendaciones que emite la O.I.T. que mencionábamos en párrafos anteriores.

Asimismo, dentro de la categoría de *softlaw* existen algunas resoluciones de organismos internacionales que hacen alusión a temas o implicaciones jurídicas de las tecnologías de la información. Entre ellas se encuentra la Resolución AG/RES. 2004 (XXXIV – O/04) de la Organización de los Estados Americanos (O.E.A.) que aprueba la Estrategia interamericana integral de seguridad cibernética así como la Resolución 57/239 de la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas (O.N.U.) relativa a la creación de una cultura mundial de seguridad cibernética.

Si bien es cierto, en ambos casos predomina la generación de estrategias aplicadas al ámbito penal, particularmente en el combate

¹ <http://www.salvador.edu.ar/ua1-4-ide4.htm>,20/10/05,17:00 hrs.

contra los delitos cibernéticos, se contempla un apartado en ambas Resoluciones relativo a la búsqueda de la generación de una cultura cibernética que puede ser aplicada a todos los campos del Derecho.

Sobre este aspecto, la Resolución AG/RES. 2004 (XXXIV – O/04) señala:

“Si los sistemas de una economía interconectada no se protegen debidamente, las redes e infraestructuras de todas las economías interconectadas son vulnerables. Los participantes en una red, ya sea como creadores, propietarios, explotadores o usuarios individuales, deben tener conciencia de las amenazas a la red y de sus vulnerabilidades, y asumir la responsabilidad de su protección según la posición que ocupen y la función que cumplan. La Organización, trabajando con los Estados Miembros y los CSIRT, debe llevar a cabo un programa de concientización del público acerca de la seguridad y la ética cibernéticas en el que se destaquen (1) las ventajas y responsabilidades del uso de redes de información; (2) las mejores prácticas de seguridad y protección; y (3) las posibles consecuencias negativas del uso indebido de las redes. Existen varias organizaciones y sitios en línea con datos útiles para dicho fin, y la Organización debe hacer uso de ellos”.

En estas resoluciones se manifiesta el interés por crear esquemas que generen conciencia en gobernados y gobernantes sobre la importancia de una cultura cibernética y sus implicaciones tanto como las posibles expectativas que surgirán en el futuro. Por tales razones, se pretende que los gobiernos de cada país miembro de estas

organizaciones generen mecanismos que protejan la transmisión y recepción de información, particularmente a través de la red mundial *Internet*.

Con estas resoluciones se muestra también el interés, por un lado, por generar marcos normativos que avancen al paso de la tecnología así como por la búsqueda de los medios para regular y proteger tanto la seguridad del patrimonio como a los individuos mismos.

Dentro de esta misma categoría de *softlaw*, los documentos con mayor relevancia entorno a las tecnologías de la información son los derivados de la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información (CMSI).

La CMSI es un foro internacional desarrollado en dos fases. En la primera fase la sede fue la ciudad de Ginebra (Suiza) y se celebró del 10 al 12 de diciembre de 2003.

A la cumbre de Ginebra asistieron cerca de 50 Jefes de Estado o Gobierno y vicepresidentes, 82 ministros y 26 viceministros y Jefes de delegación (entre los cuales se encontraba nuestro país) quienes brindaron su apoyo a la Declaración de Principios y el Plan de Acción de la CMSI, aprobados el 12 de diciembre de 2003.

La Declaración de Principios de la CMSI contiene una serie de prometedores objetivos que buscan la creación de una sociedad de la información en la que, a decir del artículo primero de la Declaración, todos puedan crear, consultar, utilizar y compartir la información y el conocimiento para que las personas, las comunidades y los pueblos

puedan emplear plenamente sus posibilidades en la promoción de su desarrollo sostenible y en la mejora de su calidad de vida.

En los artículos 7 y 8 de la Declaración se indica que la ciencia desempeña un papel cardinal en el desarrollo de la sociedad de la información. Se reconoce que la educación, el conocimiento, la información y la comunicación son esenciales para el progreso en tecnologías de la información posibilita alcanzar el desarrollo, genera crecimiento económico, crea empleos, fomenta la ocupabilidad y promueve el dialogo entre las personas, las naciones y las civilizaciones, según lo complementa el artículo noveno de la Declaración.

Concientes de la desigual distribución de las tecnologías de la información, los asistentes a esta Cumbre acordaron, en el artículo 10 y 11, que el reto en los próximos años es convertir al brecha digital en una verdadera oportunidad digital, en la que los jóvenes y las mujeres tendrían un papel fundamental como ejes constructores del cambio.

En el artículo 27 y 28 se establece el compromiso de fomentar el acceso a la información, incluyendo el acceso asequible al *software*.

El artículo 31 de la Declaración aborda las implicaciones de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) señalando que el aprendizaje continuo, la educación a distancia, etc., pueden ser contribuciones claves para la ocupabilidad y ayuda a las personas para aprovechar las nuevas posibilidades que ofrecen las TIC para los empleos tradicionales.

Internet es un tema clave en las TIC, razón por la cual, el artículo 48 señala que su gestión debe ser multilateral, transparente y democrática, y contar con plena participación de los gobiernos, el sector privado, la sociedad civil y las organizaciones internacionales. Esta gestión debe garantizar la distribución equitativa de recursos, facilitar el acceso a todos y garantizar un funcionamiento estable y seguro de *Internet*.

Asimismo, según indica el artículo 49 inciso a) de la Declaración, la autoridad política en materia de políticas públicas relacionadas con Internet constituye un derecho soberano de los Estados.

El artículo 67 de la Declaración culmina subrayando la etapa de tránsito en la que se encuentran las naciones actualmente y anuncia la nueva era de posibilidades que se espera en el futuro, en la cual la sociedad de la información se transformará en una sociedad de conocimiento a través del intercambio de información y asentada en la solidaridad mundial y un mejor entendimiento de los pueblos y las naciones.

Otro documento producto de la primera fase de la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información fue el Plan de Acción de Ginebra.

Este Plan de Acción, en su artículo 10, resalta, en sus distintos incisos, la necesidad de los gobiernos de generar programas gubernamentales para facilitar y masificar el acceso de la población a las TIC, particularmente, a la información de carácter público.

El inciso f) de l artículo 10 del Plan de Acción insiste en que los gobiernos deberán promover activamente el uso de las TIC como una herramienta fundamental del trabajo de las autoridades locales y ciudadanos.

La educación y capacitación es otro aspecto básico para la difusión de las TIC, razón por la cual, el artículo 11 del Plan de Acción sugiere mecanismos para lograr la alfabetización digital y la formación de cuadros de recursos humanos capacitados en estas tecnologías.

El artículo 14 del citado Plan, destina un artículo completo para los temas laborales. A lo largo de los incisos que lo conforman se aprecia los cambios que las TIC han generado en la concepción tradicional del trabajo:

Artículo 19. “Ciberempleo

- a) Alentar la definición de prácticas óptimas para los cibertrabajadores y los ciberempleadores basadas, a nivel nacional, en los principios de justicia e igualdad de género y en el respeto de todas las normas internacionales pertinentes.
- b) Promover nuevas formas de organizar el trabajo y los negocios con miras a aumentar la productividad, el crecimiento y el bienestar mediante inversiones en TIC y en recursos humanos.
- c) Promover el teletrabajo para permitir que los ciudadanos, especialmente los de los países en desarrollo, los PMA y las economías

pequeñas, vivan en sus sociedades y trabajen en cualquier lugar, así como para aumentar las oportunidades de empleo de las mujeres y las personas discapacitadas. Al definir las políticas de teletrabajo, hay que prestar especial atención a las estrategias que promuevan la creación de empleos y el mantenimiento de la mano de obra calificada.

d) Promover programas de iniciación temprana de las niñas jóvenes en la esfera de la ciencia y la tecnología, para acrecentar el número de mujeres en carreras relacionadas con las TIC”.

En los anteriores incisos, uno de los términos que se ha ido incorporando al léxico jurídico laboral es el vocablo teletrabajo que consiste en una “forma flexible de trabajo que consiste en el desempeño de la actividad profesional sin la presencia del trabajador en la empresa”².

La segunda fase de la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información se celebró en Túnez del 16 al 18 de noviembre de 2005.

A esta reunión asistieron representantes de más de 175 países, entre los que se encontraban Jefes de Estado y Gobierno, ministros, representantes de asociaciones civiles y académicas, etc. A esta reunión también acudió la delegación mexicana.

El documento base resultado de esta Cumbre es el Programa de Acciones de Túnez para la Sociedad de la Información.

² TÉLLEZ VALDES, Julio. *Derecho informático*. Tercera ed. Mc Graw Hill. México. 2003. p. 224

En el artículo 20 del Programa de Acciones se alienta a los gobiernos a conceder prioridad dentro de los planes y estrategias de desarrollo a las TIC.

En los artículo 20 a 28 se establecen mecanismos de financiación de los programas sobre TIC pero se resalta la participación no solo del sector público sino también la cooperación del sector privado.

Los artículos 29 al 40 se refieren a la posible regulación jurídica de la red mundial *Internet*, particularmente en los aspectos relativos a propiedad industrial y delitos informáticos.

Esta regulación, no obstante, deberá ser incluyente, por lo cual, según el artículo 52 del mencionado Programa, se insta a las organizaciones internacionales a velar porque todas la partes interesadas tengan oportunidad de participar en las decisiones políticas sobre gobierno de *Internet*, particularmente los países en desarrollo.

En el artículo 90 se reafirma el compromiso de facilitar a todos un acceso equitativo a la información y conocimientos así como la importante función de las TIC para el crecimiento y desarrollo económicos así como los compromisos acordados en la Declaración de Principios de Ginebra antes del año 2015.

El artículo 121 señala la necesidad de contribuir a difundir el uso de *Internet* y se declare el 17 de mayo Día Mundial de la Sociedad de la Información.

Los países representados en esta reunión acordaron otros objetivos sintetizados en un documento conocido como Compromiso de Túnez.

El artículo 9 del Compromiso de Túnez resume, en solo algunos renglones, la esencia de todo el Compromiso:

Artículo 9. “Reafirmamos la decisión de proseguir nuestra búsqueda para garantizar que todos se beneficien de las oportunidades que puedan brindar las TIC, recordando que los gobiernos y también el sector privado, la sociedad civil, las Naciones Unidas y otras organizaciones internacionales deben colaborar para acrecentar el acceso a la infraestructura y las tecnologías de la información y la comunicación, así como a la información y al conocimiento, crear capacidades, propiciar la confianza y la seguridad en cuanto a la utilización de las TIC, crear un entorno habilitador a todos los niveles, desarrollar y ampliar las aplicaciones TIC, promover y respetar la diversidad cultural, reconocer el cometido de los medios de comunicación, abordar los aspectos éticos de la sociedad de la información y alentar la cooperación internacional y regional. Confirmamos que éstos son los principios fundamentales de la construcción de una sociedad de la información para todos, cuya elaboración ha sido enunciada en la Declaración de Principios de Ginebra”.

El artículo 36 del compromiso de Túnez resalta la posibilidades de las TIC para fomentar la paz y evitar conflictos que, entre otras cosas, afectan negativamente al logro de los objetivos de desarrollo. Las TIC pueden utilizarse para identificar situaciones de conflicto mediante

sistemas de alerta temprana con objeto de prevenirlos, fomentar la resolución pacífica de los mismos, prestar apoyo a las actividades humanitarias, entre ellas la protección de los civiles en los conflictos armados, facilitar las misiones de mantenimiento de la paz y colaborar en la construcción y mantenimiento de la paz después de los conflictos.

3.3 Leyes del trabajo

A lo largo de este apartado se analizarán lo preceptos contenidos en los principales ordenamientos que regulan las relaciones laborales, particularmente las leyes de ámbito de aplicación federal.

Se hará énfasis en la Ley Federal del Trabajo por tratarse de la ley reglamentaria del artículo 123 constitucional apartado A así como en la Ley Federal de los Trabajadores al Servicio del Estado, reglamentaria del apartado B del 123 constitucional que constituyen los ejes torales de la legislación laboral nacional.

No obstante lo anterior, debemos señalar que los mencionados ordenamientos solo constituyen un marco de referencia de la perspectiva con la que el legislador federal percibe los problemas y necesidades del Derecho laboral mexicano.

De acuerdo con la fracción XXXI del artículo 123 constitucional así como con el artículo 527 de la Ley Federal del Trabajo y aplicando el principio de exclusión, las materias no conferidas expresamente a las autoridades federales se entienden reservadas a las estatales. Partiendo

del fundamento anterior, consideramos que para los efectos de este trabajo resultará provechoso considerar la legislación federal sin soslayar que en las materias respectivas, las leyes laborales locales determinarán las características particulares del proceso laboral en cada Estado.

3.3.1 Ley Federal del Trabajo

El Título primero de la Ley Federal del Trabajo (LFT) contiene principios generales que, con independencia del tipo de labor que se desempeñe, regulan las relaciones laborales.

El artículo primero establece el ámbito de aplicación de la señalada Ley, la cual se aplica en toda la República y regirá las relaciones de trabajo comprendidas en el artículo 123 apartado A de la Constitución.

En el artículo segundo de la LFT se resalta el carácter social del Derecho del Trabajo al indicarse que las normas de trabajo tienden a conseguir el equilibrio y la justicia social entre trabajadores y patrones. Creemos necesario resaltar que el objetivo mencionado por el artículo consiste en lograr el equilibrio entre capital y trabajo porque, aunque los doctrinarios no lleguen todavía a un consenso, la ley amplía su aplicación al patrón y al trabajador (con derechos y obligaciones recíprocas) pero bajo el principio de la, antes mencionada, justicia distributiva aristotélica.

El artículo 6 y 17 de la LFT guardan una relación estrecha ya que el primero señala que tanto las leyes respectivas como los Tratados celebrados por nuestro país serán aplicables a la relación de trabajo en todo lo que beneficien al trabajador a partir de la fecha de vigencia. Sin embargo, debe advertirse que los Tratados serán aplicables en la medida que cumplan los requisitos del artículo 133 constitucional, es decir se requiere no solo la suscripción por parte del Ejecutivo sino también la aprobación del Senado.

En el artículo 17 se añaden otras fuentes para la interpretación de la ley laboral como son los Reglamentos que deriven de la LFT, principios generales del Derecho, principios generales de justicia social, jurisprudencia y agrega dos fuentes que pueden calificarse de reales: la costumbre y la equidad. Con estas dos últimas fuentes, el legislador manifiesta la visión integral del Derecho del trabajo mexicano ya que, si bien es cierto, el texto jurídico es la guía principal en la solución de controversias, ello no obstaculiza para que se recurra a otros mecanismos para administrar justicia cuando la ley es omisa o no es la suficientemente clara.

Existe un tema que aparece constantemente en la redacción de la LFT y se refiere a la capacitación. La educación constante para el trabajador es un requerimiento y necesidad que los patrones deberían tener en consideración en los programas de sus empresas.

Al hablar de capacitación, hacemos referencia a la transmisión de conocimiento que permita hacer apto a un trabajador en el desempeño de su labor. Sin embargo, algunos doctrinarios distinguen a la capacitación del adiestramiento en que el primero consiste en conocimientos teóricos

de una materia mientras que el segundo son una serie de habilidades que se busca desarrollar en un trabajador para que labore con mayor eficiencia.

Siguiendo con este orden de ideas, cursos o seminarios sobre ciencia y tecnología como informática, robótica e inteligencia artificial quedarían cubiertos en esta categoría. Estos artículos vendrían a ser entonces el fundamento para que un trabajador pudiese acceder a cultura en inteligencia artificial y, particularmente, en el conocimiento de los sistemas expertos.

El artículo tercero de la LFT considera a la vigilancia y promoción de la capacitación y el adiestramiento como un tópico de interés social. A este precepto se añade el artículo 132 fracción XV, el 180 y de hecho todo el Capítulo III Bis (De la capacitación y adiestramiento de los trabajadores), particularmente los artículos 153-A, 153-F, 153-M, 153-P y 153-X de la señalada ley, los cuales resaltaremos en virtud de las razones ya señaladas.

El artículo 132 de la LFT establece las obligaciones de los patrones, entre las cuales se encuentra, según su fracción XV, proporcionar capacitación y adiestramiento a sus trabajadores.

El artículo 180 de la LFT señala las obligaciones de los patrones que tienen a su servicio menores de dieciséis años, entre las que se encuentra, proporcionarles capacitación y adiestramiento (fracción IV).

El artículo 153-A de la LFT establece que todo trabajador tiene derecho a que su patrón le proporcione capacitación o adiestramiento en

su trabajo que le permita elevar su nivel de vida y productividad, conforme a los planes y programas formulados, de común acuerdo, por el patrón y el sindicato o sus trabajadores y aprobados por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

La capacitación y adiestramiento mencionada por este Capítulo III Bis del Título Cuarto de la LFT tiene cinco objetivos principales mencionados por el artículo 153-F, los cuales son:

- ❖ Actualizar y perfeccionar los conocimientos y habilidades del trabajador en su actividad; así como proporcionarle información sobre la aplicación de nueva tecnología en ella;
- ❖ Preparar al trabajador para ocupar una vacante o puesto de nueva creación;
- ❖ Prevenir riesgos de trabajo;
- ❖ Incrementar la productividad;
- ❖ En general, mejorar las aptitudes del trabajador.

La capacitación y el adiestramiento son conceptos aplicables no solo al Derecho Individual del Trabajo sino también al Derecho Colectivo ya que, según lo indica el artículo 153-M, en los contratos colectivos deberá incluirse cláusulas relativas a la obligación patronal de proporcionar capacitación y adiestramiento a los trabajadores conforme a planes y programas que satisfagan los requisitos del señalado Capítulo III bis.

Las instituciones que impartan los conocimientos en las diversas materias deberán contar con un registro y autorización de la Secretaría de Trabajo y Previsión Social demostrando, entre otras requerimientos,

tener conocimientos bastantes sobre los procedimientos tecnológicos propios de la rama industrial o actividad en la que pretendan impartir dicha capacitación o adiestramiento, según lo señalan los artículos 153-C y 153-P fracción II de la LFT respectivamente.

El artículo 153-X de la LFT advierte que tanto trabajadores como patrones tendrán derecho a ejercitar ante las Juntas de Conciliación y Arbitraje las acciones individuales y colectivas que deriven de la obligación de capacitación o adiestramiento.

El Capítulo V del Título Cuarto de la LFT se refiere a las normas que regulan las invenciones realizadas por los trabajadores. Este precepto es importante porque, como se comentó en el apartado histórico de este trabajo, a partir de la década de los ochentas, numerosas empresas decidieron invertir en investigación y crearon sus propios laboratorios de inteligencia artificial. Las empresas radicadas en territorio nacional y cuyos trabajadores crearan *software* o *hardware* que permitiera desarrollar plataformas de inteligencia artificial recurriría, entre otras fuentes, a este precepto para regular los derechos patrimoniales que derivaran de tal invención.

El artículo 685 de la LFT forma parte del apartado que compila los principios que regulan el proceso laboral. En este artículo en particular se enuncian los elementos fundamentales que deberán caracterizar al proceso, entre los cuales se encuentra, el ser público, gratuito, predominantemente oral, a instancia de parte e inmediato además añade que las Juntas tendrán la obligación de tomar las medidas necesarias para lograr mayor economía, concentración y sencillez del proceso.

La informática, la robótica y la inteligencia artificial buscan, entre otros fines, la agilización de determinados procedimientos. La implementación de tecnologías de la información en las Juntas de Conciliación y Arbitraje o en el Tribunal Federal de Conciliación y Arbitraje encontraría en este artículo su fundamento procesal ya que se trata de mecanismos que permitirían lograr una mayor economía, concentración y sencillez del proceso.

Por otro lado, los avances que proporciona la ciencia y que se materializan en la vida cotidiana a través de la tecnología modifican distintas actividades humanas, entre ellas, la procuración de justicia.

El legislador federal, conciente de la trascendencia del progreso en ciencia y tecnología, incluyó en la redacción de la Ley Federal del Trabajo la posibilidad de ampliar la variedad de elementos que pueden ofrecerse como prueba en un proceso laboral.

El artículo 776 de la LFT establece que son admisibles en el proceso todos los medios de prueba que no sean contrarios a la moral y al derecho, y en especial los siguientes:

VII. “Fotografías y, en general, aquellos medios aportados por los descubrimientos de la ciencia”.

En concordancia con el objetivo de lograr la justicia social y el equilibrio entre los factores de la producción, se permite que las partes puedan allegar al órgano juzgador de todos los elementos probatorios

que puedan generar convicción para facilitar, de esta manera, la emisión de un laudo que resuelva una controversia laboral en forma pronta y equitativa, por ejemplo los materiales derivados de las tecnologías de la información, como los llamados documentos electrónicos.

El documento electrónico puede ser definido como “un conjunto de impulsos eléctricos que recae en un soporte de computadora, y que sometidos a un adecuado proceso, permiten su traducción a lenguaje natural a través de una pantalla o una impresora³”, por ejemplo, el disco duro de una computadora.

Por otro lado, en una forma indirecta, existen un par de preceptos de la LFT que podrían relacionarse con las relaciones laborales en las que se utilice tecnologías de la información. Tales artículos son el 513 y 514 los cuales contienen una tabla de enfermedades de trabajo y otra de valuación de incapacidades permanentes, particularmente, aquellos padecimientos que pueden generarse en el desempeño de una labor en la que se utilice una computadora, como lo son problemas en la columna, en los ojos, aspectos psicológicos, etc.

3.3.2 Ley Federal de los Trabajadores al Servicio del Estado

Al igual que para el apartado A del artículo 123 constitucional existe una ley reglamentaria, la Ley Federal de los Trabajadores al Servicio del Estado (LFTSE) constituye la ley reglamentaria del artículo 123 constitucional apartado B.

³ Ibidem. p. 247.

De acuerdo con el artículo primero de la LFTSE, este ordenamiento es aplicable a los titulares y trabajadores de las dependencias de los Poderes de la Unión, del Gobierno del Distrito Federal, de las Instituciones que a continuación se enumeran: Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, Juntas Federales de Mejoras Materiales, Instituto Nacional de la Vivienda, Lotería Nacional, Instituto Nacional de Protección a la Infancia, Instituto Nacional Indigenista, Comisión Nacional Bancaria y de Seguros, Comisión Nacional de Valores, Comisión de Tarifas de Electricidad y Gas, Centro Materno-Infantil Maximino Ávila Camacho y Hospital Infantil; así como de los otros organismos descentralizados, similares a los anteriores que tengan a su cargo función de servicios públicos.

Por otro lado, el artículo 5 de la LFTSE al indicar a los trabajadores que se considera, para los efectos de esta ley, como trabajadores de confianza, señala en la fracción II apartado g):

II. “En el Poder Ejecutivo, los de las dependencias y los de las entidades comprendidas dentro del régimen del apartado B del artículo 123 Constitucional, que desempeñan funciones que conforme a los catálogos a que alude el artículo 20 de esta Ley sean de:

g).- Investigación científica, siempre que implique facultades para determinar el sentido y la forma de la investigación que se lleve a cabo”.

En este punto conviene subrayar dos aspectos, primeramente, es notable que le la LFTSE mencione en su redacción a la labor científica como parte importante de las actividades desarrolladas por los trabajadores al servicio del Estado y, en segundo lugar, resalta el hecho de otorgarle la calidad de trabajador de confianza al investigador que cuenta con independencia para determinar el desarrollo de su proyecto.

Desde nuestra particular visión, comprendemos la importancia que tiene el trabajo de un investigador y derivado de ello, la necesidad de asegurar un desempeño con honestidad, honradez, probidad y profesionalismo de una labor como ésta, de donde podría derivar la decisión de concebir a este trabajo como de confianza.

No obstante lo anterior, consideramos contrastante que el investigador, para obtener una libertad en el diseño y conducción de su investigación necesite intercambiar esa libertad por un conjunto de prestaciones y protecciones que la ley laboral establece para los trabajadores de base.

El artículo 43 fracción V y fracción VI inciso a) regulan, entre otras, las obligaciones de los patrones en la relación laboral burocrática:

Artículo 43. “Son obligaciones de los titulares a que se refiere al artículo 1º de esta ley:

V. Proporcionar a los trabajadores los útiles, instrumentos y materiales necesarios para ejecutar el trabajo convenido;

VI. Cubrir las aportaciones que fijen las leyes especiales, para que los trabajadores reciban los beneficios de la seguridad y servicios sociales comprendidos en los conceptos siguientes:

a) Atención médica, quirúrgica, farmacéutica y hospitalaria, y en su caso, indemnización por accidentes de trabajo y enfermedades profesionales”.

En el primer caso, se establece la obligación para el patrón gobierno, en el caso de los trabajadores que necesiten una computadora para desempeñar adecuadamente su trabajo, de proporcionar los elementos de *hardware* y *software* que requiere para realizar sus actividades.

En el segundo caso, los señalados trabajadores del Estado que derivado de las horas que cotidianamente laboran frente a una máquina, pueden padecer ciertas dolencias y el inciso a) de la fracción VI del artículo 43 de la LFTSE establece la obligación del Estado de proporcionar la atención médica necesaria para aliviar tales malestares.

La capacitación, al igual que ocurre en la Ley Federal del Trabajo, ocupa un lugar trascendente en la proyección profesional del trabajador. En la LFTSE se le da tanta importancia a este concepto que incluso en el artículo 44 referido a las obligaciones de los trabajadores, en la fracción VIII establece:

VIII. “Asistir a los institutos de capacitación, para mejorar su preparación y eficiencia”.

Asimismo, en el artículo 43 fracción VI inciso f) de la LFTSE se indica que una de las obligaciones de los titulares de las Dependencias gubernamentales, mencionadas en el artículo primero de la LFTSE, consiste en :

f) “Establecimiento de escuelas de Administración Pública en las que se impartan los cursos necesarios para que los trabajadores puedan adquirir los conocimientos para obtener ascensos conforme al escalafón y procurar el mantenimiento de su aptitud profesional”.

Como lo comentábamos en el caso de la Ley Federal del Trabajo, este artículo podría ser el fundamento para que se impartiera a un trabajador del Estado conocimientos teóricos y prácticos sobre inteligencia artificial y sistemas expertos.

Por lo que se refiere a aspectos probatorios, el artículo 137 de la LFTSE establece que el Tribunal Federal de Conciliación y Arbitraje apreciará en conciencia las pruebas que se le presenten, sin sujetarse a reglas fijas para su estimación, y resolverá los asuntos a verdad sabida y buena fe guardada, debiendo expresar en su laudo las consideraciones que se funde su decisión.

Con el artículo anterior se manifiesta la apertura que requieren los Magistrados, y en general el personal jurídico del Tribunal, para analizar y decidir sobre los efectos probatorios de los elementos ofrecidos por las partes litigantes, considerando no solo el texto de la ley sino también su juicio objetivo sobre tales pruebas.

Por otro lado, se ha insistido en el hecho de que el legislador federal resalta la capacitación como un derecho, y en la LFTSE como una obligación, del trabajador. Sin embargo, en otro ordenamiento laboral aún vigente, esta característica está inscrita de una forma todavía más evidente.

Tal ordenamiento es la Ley reglamentaria de la fracción XIII bis del apartado B, del artículo 123 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, conocida también como ley laboral bancaria, que en su artículo 15 establece:

Artículo 15. “Las instituciones estarán obligadas a proporcionar a sus trabajadores los medios necesarios para su superación personal y mejoramiento de sus conocimientos, dando facilidades para el desarrollo de su cultura general y física, así como de sus facultades artísticas.

Todos los trabajadores tienen derecho a recibir capacitación y adiestramiento que les permita elevar su nivel de vida y productividad en el trabajo, de conformidad con los programas que elaboren las instituciones de acuerdo con sus posibilidades presupuestales y que serán aprobados por la Comisión Nacional Bancaria y de Seguros”.

En este artículo se establece el derecho de los trabajadores para recibir conocimientos en tecnologías útiles para el desempeño de sus actividades, las cuales, son particularmente importantes para las instituciones bancarias por la cantidad de información que manejan y la necesidad de la prontitud de su consulta.

Sin embargo, este artículo va más allá, estableciendo como derecho del trabajador la oportunidad de recibir todo conocimiento que incremente, no solo su eficiencia en el trabajo, sino que le sea provechoso para su vida intelectual y cotidiana en general.

3.4 Reglamentos

Otra de las fuentes formales del Derecho mexicano del trabajo son los reglamentos. Existen dos reglamentos que contienen aspectos trascendentes en materia de la relación entre el Derecho y los avances del conocimiento humano: el Reglamento Interior de la Junta Federal de Conciliación y Arbitraje (RIJFCA) y el Reglamento Interior del Tribunal Federal de Conciliación y Arbitraje (RITFCA).

Uno de los propósitos de los distintos Departamentos que integran a la Junta Federal de Conciliación y Arbitraje es incrementar la productividad y eficiencia en el trámite de los conflictos planteados para su resolución, por tal razón, el RIJFCA otorga facultades a la Secretaría General de Acuerdos y Conflictos Colectivos y a la Secretaría General de Conflictos Individuales para realizar recomendaciones que permitan

alcanzar el señalado objetivo, según lo señala los artículos 17 fracción VII y 18 fracción XII respectivamente del RIJFCA, los cuales establecen:

Artículo 17. “Corresponde a la Secretaría General de Acuerdos y Conflictos Colectivos:

VII. Presentar al Presidente de la Junta las propuestas, cambios o modificaciones que se estime conveniente realizar, a efectos de incrementar los niveles de productividad, eficiencia y rendimiento del personal en la tramitación de los conflictos de carácter colectivo.

Artículo 18. Corresponde a la Secretaría General de Conflictos Individuales:

XII. Presentar al Presidente de la Junta las propuestas, cambios o modificaciones que se estime conveniente realizar, a efectos de incrementar los niveles de productividad, eficiencia y rendimiento del personal en la tramitación de los conflictos individuales”.

La informática representa una apropiada herramienta para incrementar los niveles de productividad, eficiencia y rendimiento del personal de la Junta Federal, por tal razón, la aplicación de tecnología que ofrezca servicios y facilidades distintas al *software* convencional, podrían encontrar, igualmente, una notable aceptación así como un fundamento en estos artículos, los cuales podrían ser invocados por los

titulares de las Secretarías mencionadas para fundar la petición de su implementación.

Al igual que lo hace la misma Ley Federal del Trabajo, el RIJFCA resalta la importancia de la actualización del personal de la Junta Federal y en el señalado artículo 18 en su fracción IX se establece que :

Artículo 18. “Corresponde a la Secretaría General de Conflictos Individuales:

IX. Coordinarse con las demás unidades administrativas de la Junta, para que el personal jurídico participe en los programas de actualización y formación profesional del mismo”.

El uso de los adelantos tecnológicos por parte del personal de la Junta Federal se ha extendido en los últimos años que incluso se ha incluido en la redacción del Reglamento Interior regulación, en forma expresa, sobre el uso de las telecomunicaciones en actividades del Tribunal. Tal es el caso del artículo 36 fracción IX y fracción XI:

Artículo 36. “Corresponde a la Subcoordinación de Recursos Materiales y Servicios Generales, de conformidad con los lineamientos de la Secretaría:

IX. Difundir y vigilar el cumplimiento de las disposiciones técnicas y administrativas a las que deberán ajustarse las áreas de la Junta para la

organización, operación, desarrollo, supervisión y evaluación de las áreas de procesamiento electrónico y el uso de las telecomunicaciones, de conformidad a los acuerdos a que se llegue en el Comité Consultivo de Informática y Telecomunicaciones.

XI. Dirigir, supervisar, controlar y evaluar las actividades, programas, objetivos y metas de la Junta en materia de telecomunicaciones”.

Por otro lado, el Reglamento Interior del Tribunal Federal de Conciliación y Arbitraje establece la posibilidad para que Magistrados, Secretarios Generales Auxiliares de cada Sala integrante del Tribunal Federal y el Jefe de la Unidad Técnica sugieran medidas para incrementar la productividad de las labores del Tribunal Federal, con el fin de lograr una mayor celeridad y concentración del proceso, según lo establecen los artículos 26 fracción I, 29 fracción VIII y 30 fracción I del RITFCA:

Artículo 26. “Sin perjuicio de las facultades y atribuciones que les confiere la Ley y demás disposiciones aplicables, los Magistrados Representantes tendrán las siguientes facultades y atribuciones:

I. Proponer al Presidente de la Sala, así como al Presidente del Tribunal las medidas de carácter técnico o administrativo tendientes a mejorar sus funciones.

Artículo 29. Sin perjuicio de las facultades y atribuciones que les confiere la Ley y demás disposiciones legales aplicables, a los Secretarios Generales Auxiliares les corresponde:

VIII. Presentar al Presidente de la Sala todas aquellas propuestas que tengan por objeto el mejor desempeño de sus labores.

Artículo 30. Al Jefe de la Unidad Técnica corresponde:

I. Coadyuvar con la Presidencia de la Sala, así como con el Secretario General Auxiliar, para que los asuntos que se ventilen en la Sala se resuelvan con la mayor celeridad, concentración y sencillez del proceso”.

El interés por la aplicación de los beneficios de la ciencia y las tecnologías de la información en el campo del Derecho se manifiesta con mayor claridad en la redacción del RITFCA en el artículo 41 destinado a regular las actividades de la Unidad de Informática Jurídica que es un área creada específicamente para atender las necesidades del Tribunal Federal en materia informática. El señalado artículo establece:

CAPITULO XII

DE LA UNIDAD DE INFORMÁTICA JURÍDICA

Artículo 41. “Al Jefe de la Unidad de Informática Jurídica le corresponde:

I. Aplicar los programas de la técnica informática en los procedimientos laborales burocráticos;

II. Vigilar la adecuada aplicación de los métodos y técnicas para el aprovechamiento óptimo y la conservación de los equipos de computo y los programas y sistemas que se implanten en el Tribunal;

III. Cuidar que se cumplan oportunamente los programas de mantenimiento preventivo y correctivo;

IV. Vigilar que exista certeza y confiabilidad en los informes y estadísticas que se generen en el área a su cargo, autorizando la validación correspondiente previa a la entrega de los mismos;

V. Proponer los requerimientos de capacitación necesarios para el personal del área a su cargo y asesorar a las diversas áreas del Tribunal en el manejo y utilización de los sistemas y equipos de computo;

VI. Mantener permanentemente actualizados los sistemas y programas que se implanten en el Tribunal;

VII. Rendir un informe mensual al Presidente del Tribunal de las labores de su área;

VIII. Resguardar toda la información propia de las actividades que realiza el Tribunal; y

IX. Las demás que le confiera el Presidente del Tribunal”.

El Tribunal Federal previendo las necesidades para el manejo oportuno de enormes cantidades de información creó una Unidad encargada de funciones diversas, como se observa en el artículo 41, atiende tanto problemas técnicos informáticos, por ejemplo el mantenimiento preventivo y correctivo, como la actualización del *software* y *hardware* de los equipos distribuidos en las Salas y demás Unidades del Tribunal Federal.

Asimismo, realiza funciones de elaboración de estadísticas y proporciona información a las otras Unidades sobre la ubicación de los expedientes en las distintas áreas del Tribunal.

La Unidad de Informática Jurídica del Tribunal Federal tiene como una tercera función, redactada en forma expresa en el Reglamento Interior, impartir cursos que actualicen y capaciten al personal del Tribunal Federal, en áreas tanto jurídicas como administrativas, en el uso de equipos de cómputo. Esta última función permitiría, en algún momento, ser el fundamento expreso para capacitar al personal sobre los avances en materia de inteligencia artificial y sistemas expertos.

3.5 Doctrina y jurisprudencia

Según el artículo 17 de la Ley Federal del Trabajo enuncia las fuentes del Derecho del trabajo son la Constitución, la ley, los reglamentos, los tratados internacionales, los principios generales que deriven de dichos ordenamientos, los principios generales del Derecho,

los principios generales de justicia sociales que derivan del artículo 123 de la Constitución, la jurisprudencia, la costumbre y la equidad.

Los principios derivados de la doctrina así como la jurisprudencia constituyen dos pilares básicos para la interpretación de la norma laboral.

Por lo que respecta a la doctrina, en el primer capítulo de este trabajo, se mencionaron los caracteres fundamentales que delinear al Derecho del trabajo y, en general, al denominado Derecho social.

La historia del Derecho del trabajo se encuentra ligada al desarrollo de movimientos intelectuales, políticos, culturales y, sobre todo, sociales como lo han sido las movilizaciones obreras en distintos lugares del planeta: Inglaterra, México, Estados Unidos de América, Alemania, etc.

Esta lucha de trabajadores de todas las industrias y oficios por alcanzar derechos elementales como una jornada humanitaria, establecimiento de un salario mínimo, vacaciones, seguro por accidentes y enfermedades derivados del trabajo, etc., son objetivos que, al paso del tiempo, se fusionaron con las metas perseguidas por otros sectores de la población, por ejemplo el sector campesino, logrando con ello, una cohesión tanto en sus recursos humanos como en sus ideales.

La unión de los distintos movimientos dio origen a una corriente mayor que englobaría a los anteriores llamada Derecho social.

Por las anteriores causas, algunos teóricos del Derecho del trabajo consideran que su objetivo básico es la protección y reivindicación de la clase trabajadora únicamente.

Sin embargo, desde nuestra particular visión, la redacción del artículo 123 constitucional es clara al precisar su propósito: lograr a través de la justicia social el equilibrio entre los factores de la producción.

El espectro de la norma laboral cubre tanto al patrón como al trabajador pero el legislador, conociendo la desventaja económica, cultural, etc., que se presenta en esta relación y que beneficia al patrón, ha decidido que el instrumento idóneo para regular el vínculo entre ellos es la justicia social.

La justicia social permite que se otorguen mayores prestaciones y protecciones a los trabajadores para que, por medio de ese trato desigual a la clase social débil de la relación, se logre, o al menos se busque, el equilibrio entre los factores de la producción.

Existen numerosas fuentes bibliográficas que ayudan al jurista a interpretar la ley y desentrañar el sentido de ésta cuando es omisa u oscura.

Es muy amplia la cantidad de iuslaboralistas con obra escrita porque la bibliografía nacional se nutre con el pensamiento de autores extranjeros tanto de la familia romano-canónica como de otras familias jurídicas.

Algunas de las plumas más destacadas de la doctrina laboral nacional e internacional son Guillermo Cabanellas, Mario de la Cueva, Alberto Trueba Urbina, Néstor de Buen, Baltasar Cavazos, José Dávalos, entre otros más.

En el ámbito de la novedosa rama jurídica del llamado Derecho informático existen también algunas fuentes nacionales importantes, que más adelante serán utilizadas, como son Héctor Fix Fierro o el doctor Julio Téllez Valdés.

En cuanto a la jurisprudencia, en otras materias como el Derecho fiscal, el Derecho bancario, el Derecho empresarial, etc., las facilidades de almacenamiento y transmisión de datos aportadas por la informática son contempladas por algunas leyes que regulan estas materias así como por los criterios jurisprudenciales emitidos por Tribunales Colegiados de Circuito o por la misma Suprema Corte de Justicia de la Nación.

En materia laboral, realmente, no existe una abundante referencia en este sentido. Los pocos criterios jurisprudenciales existentes se refieren a la fase probatoria en el proceso laboral e incluso, todavía no se puede hablar de jurisprudencia como tal, porque, debido a la novedad del tema, son aún tesis aisladas.

Según se ha visto, la ley admite cualquier medio de prueba que busque esclarecer la verdad. De esta manera pueden ofrecerse como prueba: fotografías, y, en general, aquellos medios aportados por los descubrimientos de la ciencia (películas, grabaciones y, en suma, cualquier medio que resulte idóneo).

En este aspecto conviene anotar el comentario de Francisco Ramírez Fonseca quien señala que “las pruebas que nos ocupan deben administrarse con otras para llevar a la Junta a la convicción deseada, pues por si mismas las consideramos ineficaces, pues, por ejemplo, en una grabación la voz puede ser imitada”⁴.

Coincidimos con Francisco Ramírez en el aspecto de la integración de un compendio adecuado de pruebas que permitan generar convicción en el juzgador pero creemos que las mismas objeciones que se esgrimen contra este tipo de pruebas, pueden ser extensivas a otras, incluyendo las mismas documentales que no están exentas de falsificación y en ese caso resultarían igualmente ineficaces.

Son dos las tesis que, siguiendo este principio de apertura en materia probatoria, admiten ofrecer elementos derivados de los avances de la ciencia y tecnología. El primer caso se refiere a la posibilidad de ofrecer videograbaciones como medio de prueba en un proceso laboral:

VIDEOGRABACIONES EN EL PROCEDIMIENTO LABORAL. AL SER UNA VARIANTE DE LA PRUEBA DOCUMENTAL LES RESULTAN APLICABLES LAS REGLAS PREVISTAS PARA ÉSTA POR LA LEY FEDERAL DEL TRABAJO.

El artículo 776, fracción VIII, de la Ley Federal del Trabajo establece que en el proceso laboral son admisibles toda clase de pruebas, siempre que no sean contrarias a la moral o al derecho y prevé, especialmente,

⁴ RAMÍREZ FONSECA, Francisco. *La Prueba en el Procedimiento Laboral. Comentarios y Jurisprudencia*. Octava ed. Pac. México. 1991. p. 130

entre otras pruebas, las fotografías y, en general aquellos medios aportados por los descubrimientos de la ciencia; por lo cual, es incuestionable que las grabaciones videográficas constituyen un adelanto científico que puede resultar útil como medio probatorio; sin embargo, su ofrecimiento, admisión, desahogo y valoración no están regulados por la legislación laboral citada, como sucede en relación con la confesional, la testimonial, la pericial y la documental. No obstante ello, si mediante los videocasetes se reproducen imágenes de hechos que pueden tener algún significado probatorio procesal, en tanto que los tratadistas de la teoría general del proceso, particularmente de la prueba judicial, coinciden en que la prueba de documentos comprende todo aquel instrumento mediante el cual se representan, de manera gráfica, hechos relevantes para el proceso de que se trata, susceptibles de ser apreciados por los sentidos; consecuentemente, debe concluirse que los videocasetes, dada su naturaleza, son una variante de la prueba documental, por ello, les resultan aplicables las reglas sobre el ofrecimiento, admisión, desahogo, objeciones, alcance y valor probatorio establecidas por la Ley Federal del Trabajo para la prueba documental.

Cuarto Tribunal Colegiado del Octavo Circuito.

Amparo directo 1377/2003. David de la Rosa Tapia. 19 de agosto de 2004. Unanimidad de votos. Ponente: Ramón Raúl Arias Martínez. Secretario: Fernando Sustaita Rojas.

Tribunales Colegiados de Circuito, Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta XX, Novena Época, Noviembre de 2004, p. 2049.

En el segundo caso, los avances de la informática y las telecomunicaciones son, al fin, considerados por los Magistrados de los Tribunales Colegiados de circuito, como elementos que pueden ser ofrecidos para efectos probatorios:

CORREO ELECTRÓNICO TRANSMITIDO POR INTERNET, OFRECIDO COMO PRUEBA EN EL JUICIO LABORAL. VALOR PROBATORIO.

El artículo 776 de la Ley Federal del Trabajo establece que son admisibles en el proceso todos los medios de prueba que no sean contrarios a la moral y al derecho, entre ellos, aquellos medios aportados por los descubrimientos de la ciencia; consecuentemente, es permisible ofrecer el correo electrónico transmitido por Internet, que constituye un sistema mundial de disseminación y obtención de información en diversos ámbitos. Por otra parte, dada su naturaleza y la falta de firma de la persona a la que se le imputa un correo electrónico, ello trae como consecuencia que no se tenga la certeza de que aquel a quien se atribuye su envío a través de la red sea quien efectivamente lo emitió y dirigió al oferente, por lo que si es objetado no puede perfeccionarse mediante la ratificación de contenido y firma, de conformidad con el artículo 800 del mismo ordenamiento legal, que dispone que cuando un documento que provenga de tercero ajeno a juicio resulta impugnado, deberá ser ratificado en su contenido y firma por el suscriptor. De lo que se sigue que ese medio de prueba por sí solo carece de valor probatorio ante la imposibilidad de su perfeccionamiento, además, si dicho correo electrónico no es objetado, ello no trae como consecuencia que tenga valor probatorio pleno, aunque sí constituirá un indicio, cuyo valor será

determinado por la Junta al apreciarlo con las demás pruebas que obren en autos.

Séptimo Tribunal Colegiado en Materia de Trabajo del Primer Circuito. Amparo directo 2397/2004. María de Lourdes Liceaga Escalera. 25 de marzo de 2004. Unanimidad de votos. Ponente: María Yolanda Múgica García. Secretario: Eduardo Sánchez Mercado.

Tribunales Colegiados de Circuito, Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta XIX, Novena Época, Junio de 2004, p. 1425.

A lo largo de este capítulo se hizo un recorrido por los ordenamientos que regulan la materia laboral, particularmente aquellos que, desde nuestra visión, son el fundamento de la aplicación de los avances de la ciencia y la tecnología al Derecho laboral incluyendo a la inteligencia artificial y los sistemas jurídicos expertos.

Se inició con los preceptos relacionados con el trabajo que se encuentran en la redacción de la Constitución Política Federal y se observó que el aspecto laboral no se concentra tan solo en el artículo 123 sino que existen otras disposiciones, contenidas en capítulos diversos de la Carta Magna, que también tienen aplicación en las relaciones de trabajo.

Posteriormente se analizaron algunos artículos de la Ley Federal del Trabajo y de la Ley Federal de los Trabajadores al Servicio del Estado que enfatizan la importancia de la capacitación para, al menos en

teoría, incrementar los niveles de productividad y desarrollo profesional y personal del trabajador.

Los Reglamentos tanto de la Junta Federal de Conciliación y Arbitraje como del Tribunal Federal de Conciliación y Arbitraje ubican a la informática como una útil herramienta para el desarrollo de distintas diligencias, tanto administrativas como jurídicas.

La jurisprudencia aún es muy escasa en materia de tecnologías de la información mientras que en el campo de la doctrina, existen algunas obras de autores mexicanos que más allá de hablar sobre las aplicaciones de la informática al Derecho, advierten sobre la existencia de una nueva rama jurídica : el Derecho informático.

4. PROPUESTA : LOS SISTEMAS JURÍDICOS EXPERTOS COMO HERRAMIENTAS AUXILIARES EN LA ADMINISTRACIÓN DE JUSTICIA LABORAL EN MÉXICO

Los sueños son una insurrección
que en cada amanecer planta
en el corazón del mundo
el deseo regenerado.

Roger Daudon

En el capítulo anterior se realizó un análisis sobre las características y fuentes del sistema jurídico mexicano en materia de Derecho laboral y tecnologías de la información.

Se hizo un recorrido que partió de la Carta Magna hacia el resto de las jerarquías jurídicas: tratados internacionales, leyes federales, reglamentos e incluso jurisprudencia y doctrina.

Si bien existen algunas fuentes formales a las que el juzgador o el abogado postulante pueden recurrir para argumentar y fundamentar su postura frente a un problema, aún no son lo suficientemente abundantes, detalladas y claras y, por el contrario, todavía se presentan enormes lagunas en este tipo de temas.

La informática, día a día, se actualiza e incrementa sus conocimientos e influencia, tanto hacia el resto de las ciencias como hacia la vida cotidiana en general.

La ciencia jurídica ha sido rebasada un largo trecho por la informática. Sin embargo, algunos juristas, conscientes de esta situación, han investigado y se han dado a la tarea de generar esquemas, categorías y conceptos que permitan una regulación de los conflictos y situaciones generadas en virtud de actividades informáticas.

En este capítulo se orientará a observar la forma en que el Derecho ha retomado los conocimientos generados en el campo de la informática, logrando fusionarlos, así como los proyectos actuales que buscan beneficiar tanto al mundo jurídico como al campo informático.

4.1 Derecho informático

La creación de ENIAC a finales de la década de los cuarenta del siglo pasado produjo enormes cambios en una diversidad de actividades humanas: comunicaciones, ciencia, economía, trabajo, entre muchas otras.

El Derecho no quedó ajeno a esta ola de cambios informáticos que llegaron hasta las soleadas costas jurídicas. No obstante, el sector de los juristas, a diferencia de los profesionistas de otras materias, vieron y, de hecho, continúan viendo con gran precaución y sigilo las posibles

aplicaciones de la informática y de las tecnologías de la información, en general, a la materia jurídica.

El primer contacto de los juristas con el ámbito informático se presentó en la familia jurídica del *Common Law* con un artículo, publicado en la revista especializada *Minnesota Law Review*, denominado: *Jurimetrics, the next step forward* (Jurimetría, el siguiente paso adelante) en 1949, siendo su autor el abogado Lee Loevinger.

El autor del señalado artículo era director de la División *Antitrust* (antimonopolio) del Departamento de Justicia de los Estados Unidos de América y con este documento plasmó su propuesta de introducir el uso de los ordenadores al ámbito jurídico, particularmente a las leyes antimonopolistas.

Lee Loevinger buscaba aplicar los nuevos métodos de la automatización y del procesamiento electrónico de datos, influido por las obras de Norbert Wiener. El abogado materializó su proyecto años más tarde, en 1969 para ser precisos, con la adaptación de una computadora electrónica para el procesamiento de datos jurídicos fiscales denominada LEX.

Sin embargo, Loevinger planteó el concepto pero no estableció una definición clara del mismo. El autor utilizaba la palabra Jurimetría porque se aplicaban criterios cuantitativos al Derecho pero no describió su objeto específico.

La sistematización de la Jurimetría se produjo hasta 1960 con las obras de Hans Baade principalmente. A partir de este nuevo planteamiento se identificaron tres tipos distintos de investigación jurimétrica:

- “En primer lugar, aplicar modelos lógicos a normas jurídicas establecidas según los criterios tradicionales;
- En segundo lugar, aplicar el ordenador a la actividad jurídica;
- En tercer lugar, llegar a prever futuras sentencias de los jueces”¹.

Las obras de Loevinger y Baade difundieron el estudio de la Jurimetría e incluso en octubre de 1960 se llevó a cabo la primera Conferencia de Derecho y electrónica en la ciudad norteamericana de Lake Arrowhead en California, la cual marcó el encuentro de las dos disciplinas.

En la Checoslovaquia socialista, se publicó, en 1963, un libro de Víctor Knapp llamado: La aplicabilidad de la cibernética al Derecho. Esta obra influyó las ideas de algunos juristas quienes decidieron buscar nuevos cauces metodológicos a la Jurimetría.

Dos juristas italianos propusieron un concepto distinto de las ideas de Loevinger e incluso cambiaron el vocablo jurimetría por una disciplina a la que denominaron iuscibernética. Tales autores fueron Vittorio Frosini con su libro Cibernética, Derecho y sociedad y Mario G. Losano con Iuscibernética, publicados en Italia en 1968 y 1969 respectivamente.

¹ LOSANO, Mario G. op. cit., p. 43

Mario G. Losano propone cuatro aproximaciones para entender el campo de estudio de la iuscibernética que pueden resumirse en los puntos siguientes:

1. La primera aproximación consiste en considerar al Derecho como un subsistema con respecto al sistema social;
2. El Derecho se considera como un subsistema de que tiene vida autónoma, en cuanto que es generado, aplicado y anulado por órganos regulados por el propio Derecho. El Derecho puede interpretarse como un sistema que se autorregula.
3. La aplicación de la lógica y de otras técnicas de formalización del Derecho con el fin de llegar a un uso concreto del ordenador.
4. La cuarta aproximación se refiere al adquisición de las técnicas necesarias para poderlo usar en el sector jurídico².

Las dos primeras aproximaciones corresponden a lo que el autor conceptualizó como modelística jurídica en el sentido que “los estudios realizados en estos dos sectores sirven para construir modelos formalizados mediante un esquema teórico”³.

Las dos últimas aproximaciones las clasificó como informática jurídica, es decir, “las técnicas a las que se recurren para permitir memorizar las informaciones jurídicas y recuperarlas mediante la utilización de la computadora; esto es, la realización de ámbitos prácticos en la explicitación y estructuración de información jurídica”⁴.

² Cfr. Ibidem. pp. 45-47

³ RIOS ESTAVILLO, Juan José. *Derecho e Informática en México. “Informática jurídica y Derecho de la informática”*, Universidad Nacional Autónoma de México. México. 1997. p. 54

⁴ Idem

Existe así una conexión entre modelística e informática jurídica, mientras la primera proporciona una manera de formalización, la segunda ofrece las técnicas para utilizarla en la práctica.

Por su lado, Vittorio Frosini también creó un término propio para denominar a esta nueva disciplina: Juritécnica. Con este vocablo pretendía caracterizar a la relación entre el Derecho y, más allá de la informática, la tecnología en general.

Otros autores, como Enrique M. Falcón, prefieren emplear otros conceptos para llamar a esta disciplina. Falcón la denomina Deremática o Iurismática e indica que comprende tres campos: “1) el derecho informático, 2) la informática jurídica, 3) la iuscibernética y las extensiones que cada área plantee”⁵.

El término Informática jurídica apareció a principios de los años setenta del siglo pasado en Francia derivado de los artículos publicados en revistas especializadas por Spiros Simitis, Alain Chouraqui, Xavier Linant, entre otros.

Algunos autores, como el mencionado Enrique M. Falcón, distinguen entre Informática jurídica y Derecho de la informática.

Para Vittorio Frosini la informática jurídica “consiste en la aplicación de las metodologías de la automatización, como el *information retrieval*, al material jurídico: por ejemplo la búsqueda

⁵ FALCON, Enrique M. *¿Qué es la Informática Jurídica? “Del Ábaco al Derecho Informático”*. Abeledo-Perrot. Buenos Aires, Argentina. 1992. p. 92

automática de las normas, de las sentencias (válida para los sistemas jurídicos basados en el *case law*, pero útil también en los sistemas de *code law* para el valor de las “sentencias judiciares”) y evidentemente, de los textos de doctrina para las referencias bibliográficas”⁶.

Enrique M. Falcón considera que se pueden establecer tres categorías para clasificar a la informática jurídica: una concepción amplia, otra intermedia y una concepción limitada.

La concepción amplia consideraría a informática jurídica “a toda cuestión del derecho relacionada con la informática”⁷ mientras que la concepción intermedia “separaría cuatro campos estudiando problemas de todas las áreas: 1) el de la iuscibernética teórica que interrelaciona el Derecho a nivel sociológico, el control y manejo de la computación y la sociedad en los primeros niveles de ensamble; 2) el de la informática jurídica de gestión, 3) el de la informática jurídica de ayuda a la decisión y 4) compuesta por los puntos 2 y 3. Y la concepción limitada para la cual la informática jurídica estaría reducida a la informática de ayuda a la decisión, es decir de técnicas destinadas al tratamiento lógico y automático de la información, cuyo objeto sería la carga y recuperación de la misma”⁸.

Héctor Fix Fierro define a la informática jurídica como “el conjunto de estudios e instrumentos derivados de la aplicación de la

⁶ FROSINI, Vittorio. *Informática y Derecho*. (GUERRERO, Jorge, AYERRA REDIN, Marino). Temis Bogotá, Colombia. 1988. p. 101

⁷ FALCON, Enrique M. op. cit. p. 91

⁸ Idem

informática al Derecho, o más precisamente, a los procesos de creación, aplicación y conocimiento del derecho”⁹.

Por otro lado, por lo que se refiere al Derecho de la informática, según el señalado autor, los principales problemas de los que se ha ocupado actualmente esta disciplina jurídica son :

- “Los contratos relativos a bienes informáticos.
- La protección de los programas de cómputo.
- Los problemas jurídicos derivados de la naturaleza, de los nuevos soportes de la información (por ejemplo, su valor probatorio).
- La protección de datos personales y, en general, el derecho de acceso a la información.
- El flujo transfronterizo de datos.
- Las condiciones de trabajo relacionadas con el uso de las computadoras.
- Los llamados “delitos informáticos”¹⁰.

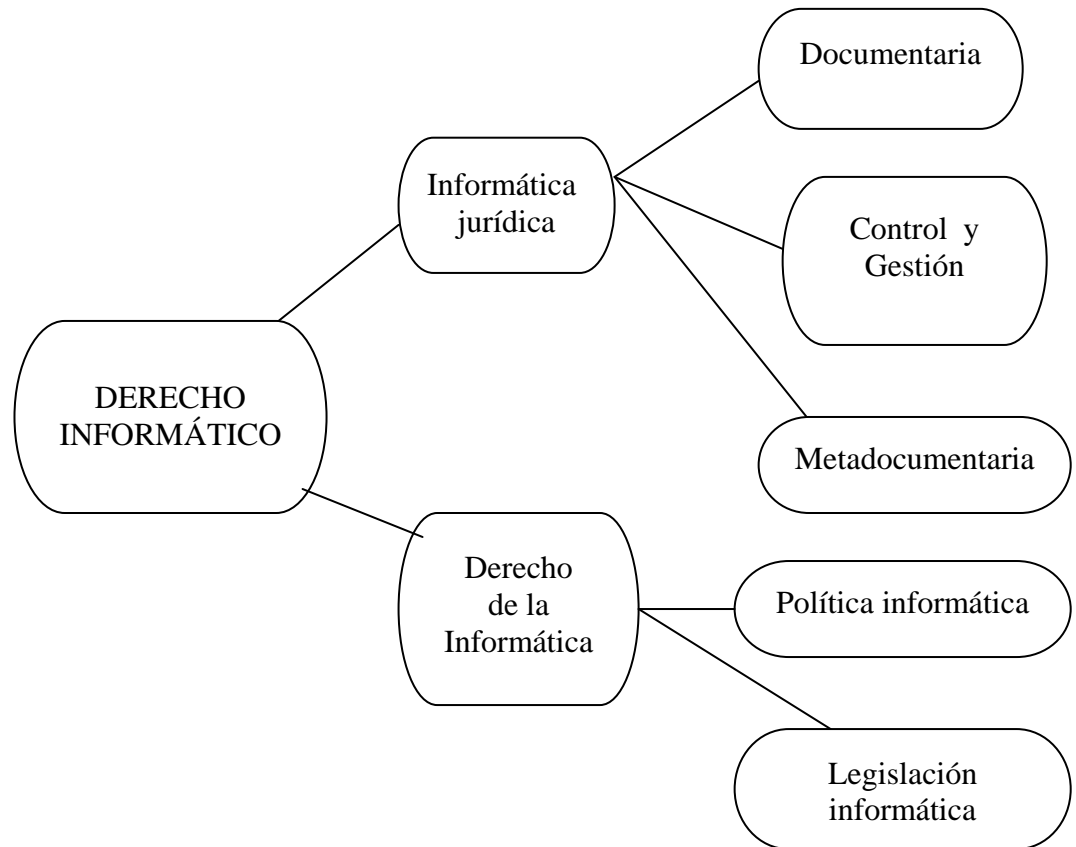
En esta vastedad de términos es necesario tratar de adoptar una posición terminológica que proporcione un orden a los conocimientos aportados por la informática y el Derecho. Por esta razón, desde nuestra particular opinión, el doctor Julio Téllez ofrece una propuesta que permite este objetivo, con la cual concordamos, y utilizaremos como premisa básica para avanzar en los posteriores temas.

Julio Téllez habla de un Derecho informático al cual define como “una rama de las ciencias jurídicas que considera a la Informática como

⁹ FIX FIERRO, Héctor. *Informática y Documentación Jurídica*. Segunda ed. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 1996. p. 56

¹⁰ *Ibidem*. p. 54

instrumento (Informática jurídica) y objeto de estudio (Derecho de la informática)”¹¹.



Clasificación del Derecho informático¹²

En este orden de ideas, la Informática jurídica es “la técnica interdisciplinaria que tiene por objeto el estudio e investigación de los conocimientos de la Informática en general, aplicables a la recuperación de información jurídica, así como la elaboración y aprovechamiento de los instrumentos de análisis y tratamiento de información jurídica necesarios para lograr dicha recuperación”¹³.

¹¹ TÉLLEZ VALDÉS, Julio. op. cit. p. 17

¹² Ibidem. p. 20

¹³ Ibidem. p. 19

En el ámbito de la práctica informática jurídica, en 1959 el director del *Health Law Center* (Centro de Derecho de la salud) de la Universidad de Pittsburg, John Harty, colocó los ordenamientos legales de Pennsylvania en cintas magnéticas.

En la década de los sesenta del siglo pasado se presentaron otras innovaciones, por ejemplo, en 1964, la *American Corporation of Data Recovery* comenzó a comercializar sistemas de procesamiento de datos legislativos.

En 1967, la Barra de abogados del Estado norteamericano de Ohio firmó un contrato con la *Data Corporation* de Dayton, Ohio, llamado *Ohio Bar of Automized Research* u OBAR (Búsqueda Automatizada de la Barra de Ohio). Los trabajos de ésta continuaron a través de la *Mead Data Central* que, en 1973, comenzó a utilizar el sistema LEXIS como sucesor del OBAR, el cual es uno de los sistemas de Informática jurídica más difundidos en el mundo.

En cuanto al Derecho de la informática, esta disciplina se define como “el conjunto de leyes, normas y principios aplicables a los hechos y actos derivados de la informática. Es decir, es un conjunto de leyes en cuanto a que, si bien escasos, existen varios ordenamientos jurídicos nacionales e internacionales con alusión específica al fenómeno informático”¹⁴.

¹⁴ Ibidem. p. 21

4.1.1 Clasificación

Como señalamos en el apartado anterior, continuaremos utilizando la propuesta de Julio Téllez, quien divide al Derecho informático en dos vertientes: el Derecho de la informática y la Informática jurídica.

Por lo que respecta al Derecho de la informática, Téllez la subdivide en dos aspectos: política informática y legislación informática.

La política informática atiende, entre otros puntos, los siguientes:

- Desarrollo de la industria de construcción de equipos de cómputo y de programación;
- Planeación, difusión y aplicación del fenómeno informático;
- Contratación gubernamental de bienes y servicios informáticos;
- Formulación de normas y estándares en materia informática;
- Control de importaciones y exportaciones sobre equipos, accesorios y programas de computadoras¹⁵.

La legislación informática se subdivide en los siguientes puntos:

- ❖ Regulación de bienes informacionales
- ❖ Protección de datos personales
- ❖ Regulación de Internet
- ❖ Propiedad intelectual
- ❖ Delitos informáticos
- ❖ Contratos informáticos

¹⁵ Cfr. Ibidem. pp. 22-23

- ❖ Comercio electrónico
- ❖ Aspectos laborales
- ❖ Valor probatorio¹⁶

Por lo que respecta a la Informática jurídica, las vertientes en las que se clasifica esta disciplina son: documentaria, control y gestión y metadocumentaria.

En la Informática jurídica se trata de “crear un banco de datos jurídicos (o *corpus* jurídico documentario) relativo a cualquiera de las fuentes del Derecho (menos la costumbre) a fin de realizar consultas con base en criterios propios acordes a esa información y su relevancia jurídica”¹⁷.

Los primeros sistemas con bases de datos jurídicos fueron los sistemas *batch* que permitían buscar archivos, por texto o por palabras en orden alfabético, que indicaban la carpeta en la que se encontraban almacenados los documentos del archivo.

Posteriormente surgieron los sistemas *on-line* que permitían interacción a distancia con el fin de precisar la información a través de un dialogo entre el usuario y la máquina.

El almacenamiento de datos jurídicos se lleva a cabo siguiendo dos métodos principales: método de texto integral (*full text*) y método de indización (*key word*).

¹⁶ Cfr. Ibidem. pp. 23-24

¹⁷ Ibidem. p. 28

El método de texto integral consiste en ingresar los documentos jurídicos completos en la memoria del ordenador para que sean analizados mientras que en el segundo método se realiza un análisis previo de los textos para identificar las características fundamentales de los mismos (conceptos, circunstancias, etc.)

Asimismo, existe una tercera herramienta para el tratamiento y recuperación de información que es el llamado *abstract* que consiste en un “documento cuya información, obtenida de un documento-fuente, es organizada en forma lógica a través del empleo de restrictores de distancia con el fin de lograr su recuperación así como su presentación sintética”¹⁸.

Existen varios sistemas de Informática jurídica documentaria operando actualmente; algunos de ellos son: LEXIS (*Mead Data Central*, Estados Unidos), WESTLAW (*West Publishing Company*, Estados Unidos), ITALGIURE FIND (Suprema Corte de Casación de Italia), IDG (Instituto para la Documentación Jurídica de Florencia, Italia), CELEX (Comunidad Europea con sede en Bruselas, Bélgica), PRODASEN (Cámara de Senadores, Brasil), CREDOC (Federación Real de Abogados y Notarios, Bélgica).

En México existen el UNAM-JURE (Instituto de Investigaciones Jurídicas de la U.N.A.M.), JUS (Suprema Corte de Justicia de la Nación), el de la Cámara de Diputados, el de la Cámara de Senadores, AULEX, PEMSA, Infosel, Legal, la base de datos Orden jurídico nacional, entre otros.

¹⁸ RIOS ESTAVILLO, Juan José. op. cit. p. 60.

La Informática jurídica de control y gestión se refiere a la rama de la Informática jurídica relativa a “la utilización de las computadoras en la organización y administración de los órganos encargados de crear y aplicar el derecho, así, por ejemplo en el procedimiento legislativo, en la tramitación de expedientes judiciales, en la persecución de los delitos o en los despachos de notarios o de los abogados litigantes”¹⁹.

Básicamente son cuatro las áreas de aplicación de la informática jurídica de control y gestión: administración pública, órganos jurisdiccionales, despachos de abogados y notarías.

La aplicación de la informática en los órganos jurisdiccionales ha dado lugar a la creación de una nueva disciplina conocida como Informática judicial que se refiere, según Vittorio Frosini, a “los procedimientos de carácter administrativo, y que incluye la sucesión y la distribución de las causas y su asignación a los tribunales según criterios objetivos; las predisposiciones de listas con base en índices de referencia en materia de concursos y competencias (como en derecho de quiebra), y otras formas de racionalización de la actividad judicial”²⁰.

La Informática jurídica metadocumentaria “abarca una gran variedad de esfuerzos y proyectos que intentan obtener de las aplicaciones de la informática al derecho resultados que van más allá de la recuperación y reproducción de información (documental o no), con la pretensión de que la máquina resuelva por sí misma problemas jurídicos,

¹⁹ FIX FIERRO, Héctor. op. cit. p. 57

²⁰ FROSINI, Vittorio. op. cit. p. 101

o al menos auxilie a hacerlo, y contribuya al avance de la teoría jurídica”²¹.

Es en esta área de la Informática jurídica en la cual los conocimientos sobre informática, robótica y, particularmente sobre inteligencia artificial, encuentran su campo de aplicación.

Los ámbitos de injerencia de la Informática jurídica metadocumentaria se localizan en las siguientes vertientes: toma de decisiones (materializada en los sistemas jurídicos expertos), educación, investigación, previsión y ayuda a la redacción.

En los apartados posteriores abordaremos con mayor extensión esta área, sobre todo el tópico de los sistemas jurídicos expertos.

4.1.2 Gobierno digital y ciberjusticia

Un programa de gobierno digital o *e-government* es un “proyecto de políticas públicas en el que se programan acciones relativas a la eficiencia en la administración pública y su vínculo con los ciudadanos y empresas”²².

Esta triangulación entre gobierno, ciudadanos y empresas obtiene sustanciales beneficios a través de las tecnologías de la información. Según el Estudio Global sobre e-gobierno de la

²¹ FIX FIERRO, Héctor. op. cit. pp. 57-58

²² TÉLLEZ VALDÉS, Julio. op. cit. p. 46

Organización de Naciones Unidas en 2003, Chile, México, Argentina, Brasil y Uruguay están entre los primeros 50 países del mundo con buena disposición para el e-gobierno²³.

Sin embargo, la estructura del gobierno digital deben planearse adecuadamente, se deben establecer los espacios de la administración a los que será benéfico aplicar las innovaciones tecnológicas, formar el personal, etc.

De acuerdo con Guido Bertucci, pueden distinguirse tres tipos de gobierno digital, de acuerdo con la eficiencia de su funcionamiento: “significativos, los que no tienen sentido, y los que son un desperdicio. Los significativos incrementan la cantidad de valor público que genera un gobierno y apoyan el contexto social del desarrollo humano; los e-gobiernos que no tienen sentido pueden ser tecnológicamente perfectos, pero sus objetivos no están alineados con lo que la gente quiere; y luego está la categoría de los e-gobiernos dispendiosos que consumen recursos pero no proveen servicios”²⁴.

Por otro lado, el término ciberjusticia o *e-justice* se aplica a la actividad desarrollada por los llamados cibertribunales cuyo propósito es “servir de mediadores en los litigios derivados del uso de Internet (comercio electrónico, propiedad intelectual, protección de la vida privada, etc.). Estos tribunales permiten a las partes interesadas elegir entre diversos expertos (en ocasiones académicos), aquellos que

²³ Cfr. http://www.politicadigital.com.mx/article2.php?id_article=162, 19/11/05,17:00 hrs.

²⁴ Idem

propondrán soluciones a los conflictos, sustentados en los textos internacionales más avanzados en la materia”²⁵.

Los cibertribunales buscan los mismos objetivos de todo medio alternativo de solución de controversias (por ejemplo el arbitraje) y con la ayuda de la tecnología de la información, se logran procesos cortos, simples y flexibles, existe una reducción significativa en el tiempo para llegar a una resolución, se reduce la hostilidad emocional entre las partes litigiosas, etc.

Actualmente existen numerosos ejemplos de cibertribunales que atienden materias corporativas diversas, particularmente aquellas referentes a derechos patrimoniales derivados de la utilización de tecnologías de la información.

Un ejemplo de ello, es el *Virtual Magistrate* (Magistrado Virtual), inaugurado en 1996 como un servicio de arbitraje en línea resultado de la colaboración entre el *Cyberspace Law Institute* (Instituto de Derecho del Ciberespacio) y el *National Center for Automated Information Research* (Centro Nacional para la Búsqueda Automatizada de Información). El propósito de este proyecto es resolver las controversias suscitadas entre un usuario y un operador de redes informáticas o entre usuarios.

El *On-line Ombuds Office* (Oficina de Mediadores en Línea) es un proyecto creado en 1996 por la Universidad de Massachussets (Estados Unidos de América) para resolver conflictos que se generan en *Internet*, sobre todo los relacionados entre competidores, proveedores de acceso a la red mundial, propiedad intelectual, etc.

²⁵ TÉLLEZ VALDÉS, Julio. op. cit. p. 47

Square Trade (Plaza del Comercio) es un proyecto generado por la iniciativa privada en 1999 para resolver conflictos derivados del comercio electrónico. Si una de las partes, comprador o vendedor, está inconforme con la compraventa puede acudir a este medio; se proporciona un formulario y se notifica a la otra parte, si existe una respuesta, las partes pueden resolver la controversia en forma amistosa por ellas mismas o a través de un mediador mediante un modesto honorario.

En 1996, el *Center de Recherche en Droit Publique* (Centro de Investigación de Derecho Público) de la Universidad de Montreal (Canadá) creó el proyecto denominado *Cyber Tribunal* que buscaba determinar si era viable utilizar mecanismos alternativos para resolver controversias suscitadas en medios electrónicos.

Del *Cyber Tribunal* surgió el *eResolution* que inició sus actividades en el año 2000 y tiene como propósito resolver conflictos relativos a nombres de dominio, es decir, los nombres o direcciones electrónicas de los sitios *web*.

Otros dos ejemplos más sobre cibertribunales son los proyectos de la Cibercorte en Michigan (Estados Unidos de América) y el Cibertribunal de Lieja (Bélgica) que buscan crear organismos que resuelvan controversias apoyados por las herramientas que proporciona la informática como el correo electrónico, teleconferencias, etc.

4.2 Sistemas expertos

Uno de las ramas más investigadas en el campo de la inteligencia artificial la constituyen los sistemas expertos.

Para Efraim Turban los sistemas expertos son “programas computarizados de consulta que intentan imitar el proceso de razonamiento y conocimiento de expertos para resolver tipos específicos de problemas”²⁶.

Héctor Fix los define como “la estructuración de conocimientos especializados que, acoplados a un mecanismo de inferencia”, saca “conclusiones” a partir de la información que se le suministra (en forma de preguntas y respuestas)”²⁷.

El doctor Julio Téllez define a los sistemas expertos como “aquellas herramientas que, a partir de ciertas informaciones provistas por un asesor, permiten resolver problemas de un dominio específico, mediante la simulación de los razonamientos que los expertos del sistema harían utilizando los conocimientos adquiridos”²⁸.

Por su parte, para el doctor Felipe Lara un sistema experto es “un paquete de computación, construido en forma modular, con una base de conocimientos, que es donde se plasma la información de los expertos, un módulo de inferencias que deriva conclusiones útiles a partir de la base de conocimientos y un sistema de interfases con el usuario, para que

²⁶ TURBAN, Efraim y Louis E. Frenzel. *Expert systems and applied artificial intelligence*. (nuestra traducción). Mc Millan Publishing Company. New York, Estados Unidos de América. 1992. p. 21

²⁷ FIX FIERRO, Héctor. op. cit. p. 59

²⁸ TÉLLEZ VÁLDES, Julio. op. cit. p. 36

éste pueda manejar e interrogar al sistema en forma fácil, útil y amena”²⁹.

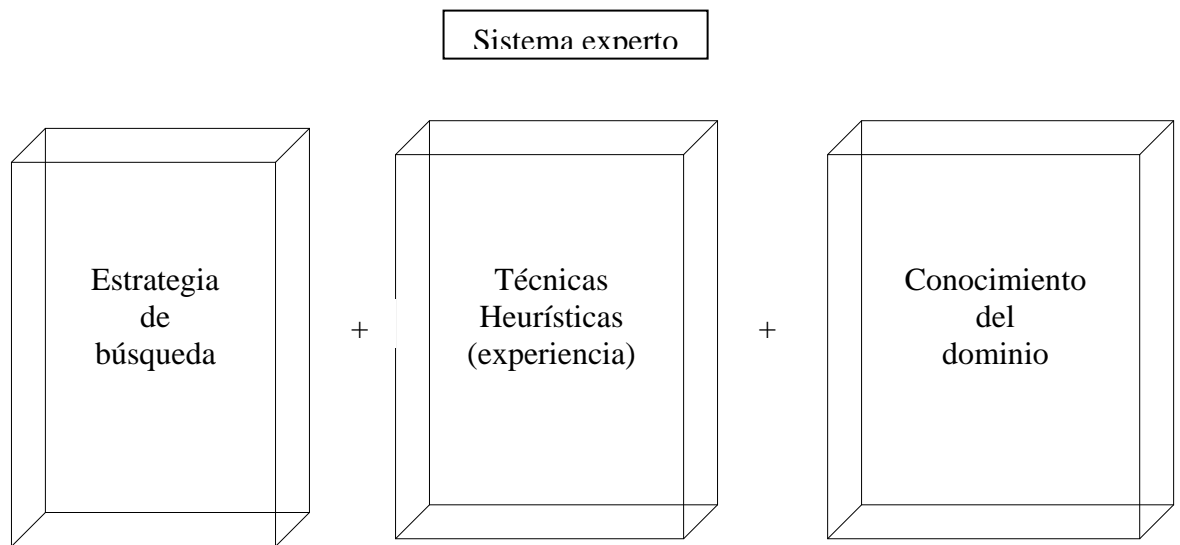
Como se observa en las definiciones anteriores, se trata de herramientas, generalmente, computacionales (aunque no debe descartarse su inclusión en otras áreas como la robótica) que estructuran una base de conocimientos para resolver determinadas tareas, utilizando mecanismos metodológicos equivalentes a los que usaría un experto humano para alcanzar las mismas opciones de respuesta.

Los investigadores en inteligencia artificial indagaron por distintos caminos para obtener resultados satisfactorios en el tratamiento que la máquina le da a la información que se le suministra. En principio solo se emplearon estrategias de búsqueda de la información pero debido a que era insuficiente, agregaron técnicas heurísticas o reglas basadas en la experiencia de una persona e hicieron énfasis en incorporar conocimientos del tema o dominio por parte del experto.

De esta manera, el diseño teórico de los sistemas expertos implica tres requisitos básicos³⁰:

²⁹ GALINDO SORIA, Fernando. et.al. op. cit. p. 51

³⁰ Cfr. ANGULO USATEGUI, José María y Anselmo del Moral Bueno. *Guía fácil de la inteligencia artificial*. Paraninfo. Madrid, España. 1986. p. 80



Por otro lado, la arquitectura funcional de un sistema experto se compone de tres elementos fundamentales:

- ❖ **Base de conocimientos:** En esta área se encuentran los hechos del dominio representado en forma de reglas, es decir, este conocimiento se expresa en hechos conocidos, plasmados en una base de hechos y en un conjunto de relaciones de conocimientos.
- ❖ **Motor o máquina de inferencia:** Se trata de la estructura de control que emplea la base de conocimientos para obtener la solución del problema mediante la inferencia de nuevos hechos y relaciones.
- ❖ **Memoria de trabajo, base de datos global o sistema de adquisición de conocimientos:** Sigue el problema a través de todas sus fases; contiene los datos de entrada del problema y lleva la secuencia cronológica de todo lo que se ha hecho, para justificar los pasos seguidos.

A los anteriores elementos, algunos autores agregan otras partes:

- ❖ **Interfaz del usuario:** Permite la comunicación entre el usuario y el sistema experto.
- ❖ **Interfaz explicativa:** Permite cuestionar al sistema experto para que indique o explique como llegó a las conclusiones o por qué es que hace determinadas preguntas al usuario.

Conviene aclarar que en materia de sistemas expertos y, en general, en la inteligencia artificial existen dos perspectivas: la visión tradicional y la conexionista.

Partiendo de la idea de la pretensión de la inteligencia artificial de representar conocimiento mediante una combinación de símbolos derivados de otras combinaciones que representan axiomas. Para la inteligencia artificial tradicional, entonces, el conocimiento es independiente de la estructura que maneje los símbolos siempre que la máquina lleve a cabo algunas operaciones básicas entre ellos.

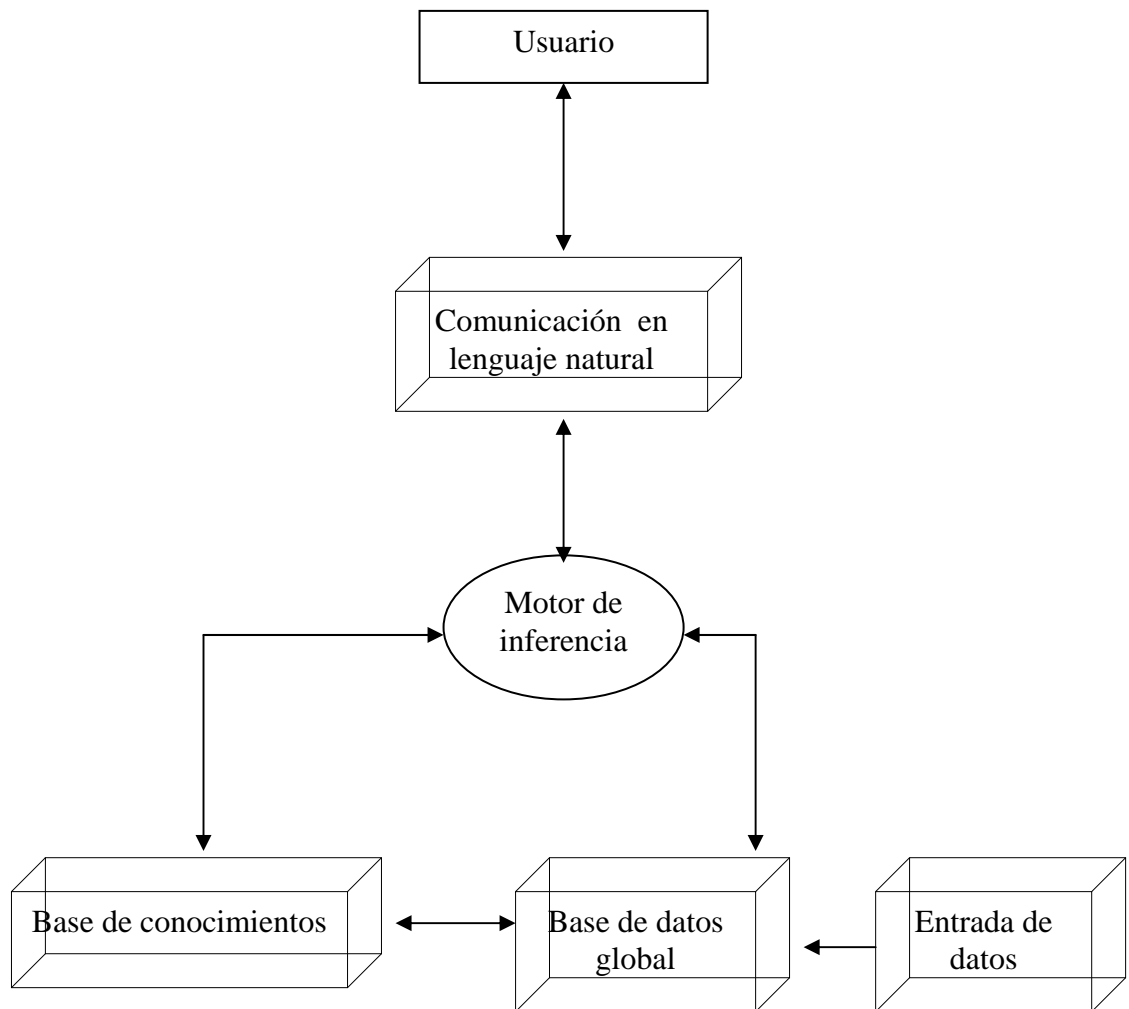
En contraposición, los conexionistas buscan representar el conocimiento utilizando como modelo las estructuras biológicas humanas. En la visión conexionista el aprendizaje y el conocimiento se halla relacionado con la estructura del cerebro, particularmente con las neuronas y la interrelación entre ellas, para ello, trabajan con grupos de neuronas artificiales llamadas redes neuronales.

En anteriores aparatados se señalaron algunos proyectos en materia de inteligencia artificial, como ELIZA o PROSPECTOR.

Un ejemplo de sistema experto es el programa *Exemplar* (Ejemplar) que se utiliza en materia educativa para ayudar a los

estudiantes a entrenar y practicar los conocimientos impartidos en el aula.

Exemplar permite a los estudiantes evaluar su nivel de aprendizaje a través de la resolución de ciertos planteamientos en los que se aplica la teoría vista en clase. Si el usuario está progresando adecuadamente, el sistema incrementa su velocidad y complejidad en la instrucción y si presenta dificultades en su entrenamiento, el sistema es capaz de individualizar la intensidad y complejidad de los ejercicios para cada caso, por si mismo, es decir, el usuario no tiene que indicárselo manualmente a la máquina.



Estructura básica de un sistema experto³¹

³¹ Ibidem. p. 85

Dr. *Know* (Dr. Conocimiento) es otro sistema experto desarrollado por la empresa norteamericana *Federal Express* que proporciona soporte y asesoría técnica tanto a los equipo de la propia compañía así como brinda asesoría a los clientes sobre sus envíos; el sistema indica el aspecto que está funcionando inadecuadamente y establece un diagnostico y posible pronostico y solución.

PUFF es otro sistema experto que se encarga de analizar mediciones de funciones pulmonares a través de un equipo de monitoreo pulmonar sin que el sistema necesite consultar al usuario.

El sistema experto HEARSAY trata de crear una base de datos inteligente que incorpora reconocimiento de voz y procesamiento de lenguaje natural.

La industria, en general, ha incrementado sus niveles de producción a raíz de la implementación de equipos de sistemas expertos en sus distintas áreas. Una de las ramas que ha dedicado recursos y tiempo al desarrollo de la inteligencia artificial es el área militar.

Al igual que ocurriera con la computadora ENIAC, el gobierno de Estados Unidos de América ha invertido recursos materiales y económicos en sistemas expertos. El resultado de estas investigaciones son sistemas expertos como AIRPLAN (planifica lanzamientos, despegues y recuperación sobre un portaaviones), BATTLE (auxilia en el mando, sobre todo en la artillería), CAT (evalúa posibles amenazas a bordo de un avión), CATTS (Simulación de situaciones de combate), MICROEXPERT (Conducción de guerra submarina), KNOBS

(Planificación de misiones áreas), SAGE (Diagnóstico de averías de material y análisis de riesgos político-militares), PONTIUS-O (Simulación de vuelo), SMOKEY (Detección y control de incendios en buques de guerra), entre otros.

Sin embargo, afortunadamente, si bien, la industria militar tiene una de las mayores variedades de proyectos, tanto en sistemas expertos como en otras áreas como lenguaje natural, visión computarizada, etc., existen otros insospechados aspectos en los que la investigación sobre inteligencia artificial ha sido incorporada.

El arte es uno de esos aspectos disímolos que han interesado a algunos científicos. Un ejemplo de ello, lo constituye el programa HANSHAN creado a mediados de la década de los setenta del siglo pasado.

HANSHAN es un sistema modesto si se compara con los actuales sistemas expertos pero que, en su momento, constituyó la materialización de las potencialidades futuras del procesamiento automático de lenguaje natural.

HANSHAN es un sistema diseñado para crear poemas; el programa seleccionaba uno de los tres modelos con que contaba en su base de conocimientos para construir poemas con una estructura similar a la de los *haikus* que es una composición poética japonesa tradicional.

A continuación transcribiremos algunos poemas creados por HANSHAN³²:

-Cuando nos encontraremos de nuevo?

Los hombres de acción...

Olas tranquilas

-Hacia la tierra...escondido

...esculpido

en la negrura de la oscuridad

-Escabulléndose

Desde el abismo

Cansado, cogí tus poemas, en la fría corriente

-Y con mucha pena

Y con mucha pena...

Ajeno a un mundo de belleza

4.3 Sistemas jurídicos expertos

El Derecho es otra de las áreas en la que los sistemas expertos han visto un amplio campo de aplicación.

En el Derecho, la noción básica de los sistemas expertos es que “estos sistemas aplicarán su conocimiento legalmente orientado a la

³² HARTNELL, Tim. op. cit. p. 167

asesoría de usuarios a través de publicaciones jurídicas complejas; identificando soluciones a los problemas; planeando tareas; compilando documentos y ordenando el flujo de casos e incluso ofreciendo consejo y haciendo recomendaciones específicas”³³.

Un sistema jurídico experto es entonces un instrumento informático integrado por una base de conocimientos, un motor de inferencia, una memoria de trabajo y una interfaz que permite al usuario obtener conclusiones jurídicas coherentes sobre problemas específicos, justificando cada paso del método utilizado en el análisis con la premisa (norma, principio, etc.) adecuada.

De acuerdo con la doctora Danièle Bourcier, los sistemas jurídicos presentan ciertas características en su estructura y finalidad que los diferencia de los sistemas existentes en otras áreas de conocimiento. Tales elementos son³⁴:

- ❖ **Un sistema jurídico experto es un sistema de asistencia a la decisión.** Los sistemas expertos están destinados a la resolución de problemas para los que el usuario es un (sic) decisor que solicita conocimiento experto. Los sistemas expertos no se limitan únicamente a calcular sino que “razonan” en un entorno.

- ❖ **Un sistema jurídico experto se rige por reglas jurídicas.** Este tipo de sistemas deben encontrar una solución jurídica mediante normas válidas.

³³ SUSSKIND, Richard. *The future of Law. Facing the challenges of Information Technology.* (nuestra traducción). Oxford. Reino Unido. 1998. p. 121

³⁴ Cfr. BOURCIÉR, Danièle y Pompeau Casanovas. *Inteligencia artificial y Derecho.* UOC. Barcelona, España. 2003. pp. 70-71

- ❖ **Un sistema jurídico experto trata cuestiones de derecho.** Estos mecanismos se conciben no para obtener documentación, sino para tratar una cuestión jurídica.

- ❖ **Un sistema jurídico experto proporciona un resultado válido y justificable jurídicamente.** Se proporciona un resultado en el que se retoma el conjunto del Derecho vigente. El resultado debe ser jurídicamente válido, y todas las etapas del procedimiento deben ser justificables. El consultor jurídico debe poder acceder y responder las justificaciones de la máquina.

Por otro lado, existen algunas categorías que teóricos de la Informática jurídica han propuesto para clasificar a los sistemas jurídicos expertos (SJE).

Algunos autores clasifican a los sistemas jurídicos expertos en tres categorías:

- ❖ **Sistemas de análisis jurídico (*Legal analysis systems*).** Resuelven cuestiones o consultas sobre la clasificación jurídica de una cierta situación de hecho.

- ❖ **Sistemas para la planificación jurídica (*Legal planning systems*).** Señalan cómo se puede obtener una cierta consecuencia jurídica a partir de determinadas situaciones o exigencias; el sistema experto examina las posibles alternativas para sugerir la opción más adecuada.

❖ **Sistemas para la recuperación de información jurídica conceptual** (*Conceptual legal information retrieval systems*). En este tipo de sistemas expertos, se debe suministrar información estructurada en conceptos. Estos sistemas no operan a partir de los términos del lenguaje común y/o técnico jurídico sino que la consulta se realiza a través de categorías conceptuales previamente elaboradas, y la base de conocimientos del sistema esta conformada por una estructura conceptual de una cierta área del Derecho.

Algunos otros teóricos consideran cuatro modalidades sistemas expertos:

- ❖ **Clásicos.** Simulan la actuación del jurista experto, particularmente del abogado, al ofrecer a los usuarios orientación sobre las ventajas e inconvenientes de distintas posibilidades de tramitar un determinado caso.
- ❖ **Sistemas jurídicos interpretativos.** Ayudan al usuario a comprender el significado de ciertos sectores del área legislativa.
- ❖ **Sistemas informativos.** Auxilian a la identificación de las normas adecuadas aplicables a un determinado supuesto.
- ❖ **Sistemas expertos de carácter mixto.** Se integran por normas y por posturas jurídicas elaboradas por especialistas en ese sector normativo. El usuario puede determinar su propia conclusiones de un conjunto de soluciones que el sistema le ofrece respecto a las consultas planteadas.

Por su parte, Antonio Enrique Pérez propone su particular clasificación de los sistemas jurídicos expertos³⁵:

- ❖ **Sistemas jurídicos expertos para la recuperación inteligente de documentación jurídica.** Se trata de sistemas que automatizan al máximo las tareas de búsqueda documental con la importante diferencia en que este tipo de sistemas se incorporan conocimientos y se aplican en la forma requerida por las circunstancias.
- ❖ **Sistemas jurídicos expertos hipertextuales.** Son sistemas capaces de gestionar el texto completo o parcial de documentos, así como la red de relaciones y proyecciones de los mismos. De esta manera, los textos pueden ser explorados mediante el uso de criterios de asociación más diversos, debido a la posibilidad del sistema de definir los distintos tipos de conexiones entre documentos. El hipertexto no es simplemente una antología de documentos sino se trata de un hilo conductor lógico que vincula de manera no definitiva y no limitada diversos textos y contextos.
- ❖ **Sistemas expertos para el dictamen jurídico.** En esta categoría se incluyen los sistemas jurídicos expertos que califican jurídicamente un determinado supuesto o ayudan a interpretar las normas aplicables al mismo, que indican el comportamiento

³⁵ PÉREZ LUÑO, Antonio Enrique. *Ensayos de Informática Jurídica*. Segunda ed. Fontamara. México. 2001. pp. 124-130

jurídico más conveniente en relación con un cierto contexto de normas o realizan ambas funciones mediante un diseño conceptual más elaborado para una representación del conocimiento jurídico más exacta.

❖ **Sistemas jurídicos expertos legislativos.** Las funciones que realizan los SJE pueden influir en tres aspectos de este sector: a) redacción de textos normativos (*legal drafting*), lo cual contribuiría a la unificación de criterios de técnica legislativa para la redacción de textos normativos; b) control del proceso legislativo (*legal process*), el SJE es capaz de detectar futuras antinomias, reiteraciones y lagunas en los futuras iniciativas de ley revisadas a través de este sistema; c) planificación del sistema legislativo (*legal system*), evalúa el impacto de nuevas normas en el sistema jurídico.

❖ **Sistemas jurídicos expertos para la enseñanza del Derecho.** Los SJE podrían auxiliar a los titulares de las asignaturas a controlar el proceso de aprendizaje de los alumnos e incluso podrían coadyuvar en funciones calificadoras (atendiendo a la especial naturaleza de los reactivos a evaluar).

4.3.1 Panorama internacional

Diversos juristas (abogados, jueces, académicos, investigadores, etc.) han encontrado en los sistemas jurídicos expertos un área de provechosas y versátiles expectativas, por lo cual han apoyado el

desarrollo y aplicación de sistemas expertos en diversas materias jurídicas.

Sobre este aspecto cabe resaltar la labor de los autores Ricardo Guiborg, Jorge Alende y Elena Campanella, en cuyo Manual de Informática jurídica³⁶ nos apoyamos para elaborar este apartado.

A continuación proporcionaremos una aproximación ilustrativa del panorama de los sistemas jurídicos expertos en distintos países tanto de la familia romano-canónica como del *Common Law*.

Alemania. JUDITH, es un sistema desarrollado en las Universidades de Heidelberg y Darmstadt, opera en el ámbito del Derecho civil. Permite identificar las premisas fácticas y normativas de cada acción y sugiere agregar otras que se hayan agrupado todas las premisas relevantes para el análisis jurídico de la situación.

En la Universidad de Tubinga, por su lado, se ha desarrollado un sistema experto relativo al Código Penal alemán, al cual puede accederse en lenguaje natural y pedirle explicaciones. El usuario puede intervenir también para influir en el proceso de decisión cada vez que se suscitan problemas controvertidos, pero el sistema se proyecta para resolver automáticamente los casos que se le consulten.

Australia. La empresa *Rand Corporation* ha desarrollado distintos proyectos de sistemas expertos como el IKBALS (Derecho bancario), FAMILY NEGOTIATOR (Derecho familiar), EMBRACE (Derecho

³⁶ Cfr. GUIBORG, Ricardo A., et. al. *Manual de Informática jurídica*. Astrea. Buenos Aires, Argentina. 1996. pp. 166-170

internacional privado), GET AID(sistema experto que califica la idoneidad de una controversia para un arbitraje),RIGHT COPY (Propiedad intelectual), SPLIT-UP, entre otros. Este último, financiado por Ayuda Legal de Victoria, es un sistema jurídico experto híbrido de redes neuronales diseñado para proveer asesoría sobre la distribución de los bienes conyugales en los divorcios. SPLIT-UP contiene en su base de conocimientos una jerarquía de más de noventa factores que los jueces de lo Familiar, en la provincia australiana de Victoria, consideran para establecer la división del patrimonio conyugal (número de años de matrimonio, edad de los cónyuges, salarios, necesidades futuras de los cónyuges, etc.).

Estados Unidos de América. ABF es un sistema que, una vez que obtiene los datos necesarios mediante preguntas dirigidas al usuario, extrae de ellos sus propias conclusiones y ejerce los cálculos necesarios, redacta documentos, estatutos y reglamentos.

CLIPS (*Civil Code Legal Information Processing System* o Sistema de Procesamiento de Información Legal sobre el Código Civil) fue desarrollado en la Universidad de Louisiana para modelizar la parte del Código civil de Louisiana relativa a los contratos.

CHOOSE es un sistema experto de la Universidad de Columbia, ofrece a los abogados consejos en materia de inversiones mineras en el exterior. A partir de las respuestas del usuario a sus propias preguntas, hace sus cálculos y ofrece, a manera de conclusión, detalladas instrucciones acerca del problema consultado.

CROPTAX, de la misma Universidad de Columbia, se dirige al Derecho fiscal federal y, especialmente, al impuesto sobre rescate de acciones. Si existen interpretaciones controvertidas cita jurisprudencia y doctrina además de proveer argumentos para fundar su opinión.

DSCAS (*Differing Site Condition Analysis System* o Sistema de Análisis de Condiciones Diferenciales de Sitio), de la Universidad de Colorado, se especializa en la industria de la construcción. Permite analizar y determinar la procedencia de los reclamos de mayores costos formulados por los contratistas. En caso de que la respuesta sea negativa, explica los fundamentos de su decisión.

FLE (*Foundations of Legal Expertise* o Fundamentos de Experiencia Legal) es un proyecto de la Universidad de Los Ángeles (UCLA) que busca reproducir diversos aspectos del proceso de conocimiento del abogado. Entre otros aspectos, memoriza cada episodio en el que se intervenga y aprende de su propia experiencia.

COUNSELOR, sistema experto de la Universidad de Massachussets que actúa como un abogado práctico. Dada una situación de hecho concreta, el sistema encuentra precedentes aplicables, sugiere citas y argumentos a esgrimir y valora los aspectos favorables o desfavorables del caso.

JUDGE, de la Universidad de Yale, trata de simular el proceso de decisión de un juzgador frente a casos de agresión, homicidio o asesinato; primero valora los argumentos de la acusación y de la defensa; posteriormente, examina las diferencias entre ambas posiciones y llega a su decisión sin olvidar factores como la conducta futura del procesado.

LDS (*Legal Decision-making System* o Sistema de Decisión legal) desarrollado por *Rand Coporation*, es un sistema experto destinado a los casos de responsabilidad del vendedor frente al consumidor. Calcula la responsabilidad del demandado, el mérito del caso y lo que pudiera considerarse un cantidad equitativa de compensación. El mismo origen y similar objetivos tiene SAL (*System for Asbestos Litigation* o Sistema para el Litigio sobre Asbesto) aplicable a los reclamos pero específicamente en la industria de la construcción (compraventa de asbesto).

TAXADVISOR, de la Universidad de Illinois, ayuda al abogado a planificar los impuestos inmobiliarios de sus clientes.

TAXMAN, de la Universidad Rutgers, es un auxiliar para el análisis del razonamiento y de la argumentación jurídicos. Permite representar los conceptos jurídicos y reconocer las relaciones entre ellos.

Francia. BRUITLOG, es un sistema de consulta relativo al ruido urbano. Mediante sus preguntas determina la gravedad y las características del problema y propone una lista de normas aplicables, de acuerdo con las facultades que las autoridades municipales tengan bajo su encargo.

CARAF (*Comparation Automatique des Règlements d'Allocations Familiales* o Comparación Automática de Reglamentos de Asignaciones Familiares) supervisa y trata de armonizar la acción de las cajas regionales de asignaciones familiares.

Holanda. Sentencia por computadora, es un proyecto de la Universidad Erasmus de Rotterdam destinado a determinar la pena correspondientes a distintos tipos de delitos. El sistema realiza preguntas al operador y una vez que se ha acumulado la información necesaria, genera una explicación razonada acerca del castigo que deberá imponerse.

Italia. AUTÓMATA INFORTUNISTICO, permitía, en términos experimentales, calcular la indemnización derivada de un accidente de tránsito, habida cuenta de los daños causados a la propiedad y a la persona.

ESPLEX, desarrollado por el Instituto para la Documentación Jurídica de Florencia desde 1983, representa el conocimiento del Derecho fraccionándolo en explícito (el contenido en las leyes) e implícito (útil para comprender al anterior). El sistema, cuyo ámbito de aplicación es el Derecho de los contratos relativo a arrendamiento rural, permite inferir conclusiones a partir de las normas y calcular las consecuencias normativas de cada situación. También permite analizar los conjuntos de normas para advertir anomalías lógicas o semánticas.

Proyecto LABEO, permite descomponer los textos en los antecedentes y los consecuentes que los integran y expresar formalmente las relaciones lógicas y sintácticas entre ellos.

PROVA y CONSULENZA, de la Universidad de Milán, están diseñados para facilitar la aplicación de la ley por medios interactivos.

Sistema METHODUS, desarrollado por la Universidad de Roma, se refiere a las solicitudes de registro de cierto tipo de trabajadores

viales. El operador se encarga de examinar el texto legal e interpretarlo para crear un esquema de aplicación de normas. Una vez hecho esto, el sistema extrae las consecuencias de cada situación y las expone al operador para que éste por la opción que considere más pertinente.

Otro sistema experto, trazado por especialistas de las Universidades de Calabria y de Parma, auxilia al abogado a decidir si existe semejanza entre una marca comercial determinada y otras marcas previamente registradas, según los principios de la jurisprudencia italiana.

Japón. KRIP, es un sistema jurídico experto, desarrollado por el Laboratorio Electrotécnico de Sakura, para representar y procesar las normas relativas a la propiedad industrial y a las patentes; el fin de este sistema es proporcionar consulta a las personas que soliciten una patente.

La Universidad Tahoku de Sendai ha financiado un proyecto dirigido al Derecho sucesorio. Una vez determinados los herederos y legatarios, el sistema calcula automáticamente la cantidad de la masa hereditaria que corresponde a cada uno.

Noruega. SARA, del Centro Noruego de Informática y Derecho de Oslo, es un sistema diseñado para auxiliar en la toma de decisiones discrecionales. SARA, a través de un método interactivo, el usuario identifica los elementos relevantes para aquellas decisiones y asigna a cada uno de ellos un valor relativo en la solución final.

Polonia. ANAPHORA, de la Universidad de Cracovia, es un sistema experto destinado a detectar y registrar los casos en los que una ley

contiene una referencia a otra (cuestión que puede tornarse difícil en la lectura de cuerpos normativos voluminosos).

Reino Unido. ACCI (*Apportionment of Close Companies Income* o Distribución de Utilidad de Sociedades Anónimas), de la Universidad de Manchester, proporciona medios para interpretar a legislación relativa a la distribución del ingreso de la empresa y su uso se ha enfocado a las funciones del Departamento de Impuestos Internos.

LEGOL, es un proyecto de investigación de la Escuela de Economía de Londres destinado a hallar técnicas formales para especificar modelos de conducta. Se han logrado relevantes avances, entre ellos un lenguaje formal, puesto a prueba en varios ámbitos: legislación de asignaciones familiares, normas sucesorias, organización de conferencias, modelos demográficos, regulación del impuesto a los ingresos.

Otro proyecto notable es una investigación desarrollada por la Universidad Imperial de Londres y propone una descripción del conocimiento legal muy próxima al texto mismo de las leyes, particularmente las referentes a la Ley de nacionalidad británica. El sistema es capaz de explicar las reglas que empleo para establecer una cierta conclusión.

República Checa. Investigadores de la Academia Checa de Ciencias han realizado estudios para formalizar los criterios empleados por los jueces en la fijación del monto de alimentos correspondientes a los hijos por sus padres. Una vez que se identifican las variables, la decisión depende así del cálculo que realice el sistema.

Rusia. Investigadores de la División Siberiana de la Academia de Ciencias, desde la época de la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas, han tratado de reducir el subjetivismo de las decisiones jurídicas mediante modelos matemáticos y técnicas de procesamiento. A partir de las normas que regulan la renuncia al empleo por parte de un trabajador, los investigadores rusos han tratado de establecer y agrupar los motivos y circunstancias por las que un trabajador renuncia en condiciones reales.

4.4 Aplicación de los sistemas jurídicos expertos a la administración de justicia laboral nacional

Según datos de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social³⁷ así como de la Secretaría de Gobernación³⁸, en la década de los noventa del siglo pasado, la función de procuración de justicia realizada por la junta Federal de Conciliación y Arbitraje arrojó los siguientes resultados:

³⁷ Cfr. http://www.segundoinforme.presidencia.gob.mx/docs/pdfs/2infor_anexo_096.027.pdf, 12/12/05, 17: 00 hrs.

³⁸ Cfr. DIRECCIÓN GENERAL DE CULTURA DEMOCRÁTICA Y FOMENTO CÍVICO. *Cuarto Informe de Labores de la Secretaría de Gobernación*. Secretaría de Gobernación. México.2004. p.44-45

| Junta Federal de Conciliación y Arbitraje | | | | |
|---|-----------------------|-----------|---------------------|-----------|
| Año | Demandas individuales | | Demandas colectivas | |
| | Registradas | Resueltas | Registradas | Resueltas |
| 1990 | 27 224 | 24 444 | 548 | 523 |
| 1991 | 26 337 | 26 036 | 693 | 575 |
| 1992 | 30 278 | 26 867 | 755 | 773 |
| 1993 | 36 251 | 28 570 | 713 | 716 |
| 1994 | 37 245 | 44 799 | 742 | 903 |
| 1995 | 44 611 | 32 897 | 1 639 | 994 |
| 1996 | 49 258 | 35 225 | 1 057 | 1 565 |

| | | | | |
|------|--------|--------|-----|-------|
| 1997 | 48 663 | 36 450 | 867 | 885 |
| 1998 | 47 338 | 47 423 | 927 | 1 284 |
| 1999 | 43 056 | 47 585 | 768 | 771 |
| 2000 | 40 181 | 40 658 | 423 | 396 |
| 2001 | 43 103 | 37 950 | 504 | 405 |
| 2002 | 23 787 | 20 504 | 127 | 176 |

| Tribunal Federal de Conciliación y Arbitraje | | | | |
|--|-----------------------|--------------------------|--------|----------------------|
| Año | Audiencias celebradas | Acuerdos de Pleno y Sala | Laudos | Conflictos Resueltos |
| 1990 | 23 078 | 22 389 | 2 393 | 7 792 |
| 1991 | 27 825 | 28 499 | 2 076 | 7 581 |
| 1992 | 24 031 | 24 420 | 1 865 | 5 434 |

| | | | | |
|------|--------|---------|-------|--------|
| 1993 | 21 950 | 49 482 | 1 394 | 5 996 |
| 1994 | 26 438 | 502 223 | 1 555 | 5 630 |
| 1995 | 29 047 | 53 089 | 1 532 | 5 496 |
| 1996 | 34 666 | 55 884 | 1 954 | 16 799 |
| 1997 | 27 458 | 47 805 | 2 807 | 3 289 |
| 1998 | 28 774 | 56 955 | 2 175 | 3 475 |
| 1999 | 32 267 | 57 608 | 1 990 | 3 549 |
| 2000 | 33 681 | 58 622 | 2 061 | 4 536 |
| 2001 | 35 746 | 71 992 | 2 049 | 3 840 |
| 2002 | 31 832 | 69 863 | 2 069 | 3 630 |
| 2004 | 29 695 | 62 268 | 2 248 | 4 693 |

Por otro lado, de acuerdo con el informe anual de 2004 rendido por la Junta Local de Conciliación y Arbitraje del Distrito Federal³⁹, este órgano de resolución de conflictos presentó el siguiente balance de actividades:

| Área Concepto | Juntas Especiales | Conflictos colectivos | Huelgas | Total |
|------------------------------|----------------------|--------------------------|---------|--------|
| Expedientes en trámite | 39 840 | 219 | 924 | 40 983 |
| Demanda Recibida | 25 727 | 602 | 3 093 | 29 422 |

³⁹ Cfr. <http://www.juntalocal.df.gob.mx/informes/2004/informanualnea/2004.pdf>, 12/12/05, 17.00 hrs.

| | | | | |
|--------------------|--------|-----|-------|--------|
| Juicios terminados | 25 556 | 413 | 2 748 | 28 717 |
|--------------------|--------|-----|-------|--------|

Como puede observarse en los esquemas, las cifras revelan la cantidad creciente de los conflictos laborales que diariamente llegan al conocimiento de alguno de estos órganos de solución de controversias. Debe señalarse que estos tres ejemplos son solo ilustrativos de lo que sucede con cada una de las Juntas Locales de Conciliación y Arbitraje en todo el país que, al presentar una estructura normativa y administrativa similar, igualmente enfrentan problemas equivalentes.

Este cifras originan que un conflicto presentado ante la Junta Federal de Conciliación y Arbitraje requiera “hasta 35 meses para solucionarse, en función de la empresa dónde se origina el problema, establece un documento del propio organismo. Por ejemplo, un conflicto de Pemex tarda en resolverse entre 19 y 35 meses; uno del IMSS, entre 15 y 19 meses; y uno de la Comisión Federal de Electricidad entre 13 y 15 meses”⁴⁰.

Por otro lado, en la opinión del doctor Román Ibarra Flores, existen numerosos retos que aún enfrenta la administración de justicia laboral mexicana: “a) Existe lentitud en los procesos laborales, b) Según opinión de los funcionarios de las Juntas, la mayoría de los asuntos se resuelven en la vía conciliatoria; el problema más recurrente en la impartición de justicia laboral es el exceso de trabajo, no existe corrupción en las Juntas, aunque los empleados reconocen duplicar sus

⁴⁰ <http://www.ameri.com.mx/apartados/articulos/art190105/justlaboral.htm>, 12/12/05, 17: 00 hrs.

sueldos con las dádivas que reciben; c) los abogados de los patrones coinciden en que existe corrupción en los tribunales del trabajo”⁴¹ .

Por su parte, los abogados de trabajadores señalan que “el problema más grave en materia laboral es la corrupción de los tribunales del trabajo”⁴² y tanto asesores legales de trabajadores como de patrones coinciden en “ubicar como el problema más grave de las Juntas, la falta de personal suficiente para el excesivo trabajo de éstas; la escasa preparación del personal de las mismas, y la falta de sensibilidad de los funcionarios de las Juntas respecto de quien tiene la razón en los juicios laborales y de la exacta aplicación de la ley”⁴³.

Los gobiernos de otros países, concientes tanto de la abundante cantidad de conflictos laborales que deben atender sus tribunales como de las carencias que presenta su personal, han optado por buscar métodos que faciliten el tratamiento de la información así como la gestión de las controversias para agilizar la emisión de las sentencias respectivas (en nuestro caso laudos) que las diriman.

Rusia, como se mencionó en el apartado anterior, es uno de los países que se ha interesado por la aplicación de los avances científicos y tecnológicos al mundo jurídico.

Investigadores rusos como Djan A. Kerimov, profesor de la Universidad de Moscú, han realizado estudios para tratar de traducir un

⁴¹ IBARRA FLORES, Román. op.cit. p. 100

⁴² Ibidem. p. 101

⁴³ Idem

problema lógico-jurídico en los términos adecuados para su tratamiento por una computadora, es decir algoritmos .

Para lograr este fin, un problema complejo es analizado en sus componentes diversos más simples, los cuales, a su vez, son analizados hasta reducirlos a sus componentes elementales.

La solución del problema originario puede entonces lograrse a través de operaciones en fases sucesivas. El problema subyacente, para cada fase, consiste en elegir entre dos alternativas posibles (sí o no, más o menos, cero o uno, etc.). La ejecución de cada fase sucesiva está determinada por la ejecución adecuada de la fase precedente. Se trata de reducir cada problema a términos binarios, conforme a la exigencia base del mecanismo de cada computadora.

En base a este diseño teórico, los investigadores de la Sección Siberiana de la Academia de Ciencias A.F. Deev, P.B. Gal'perin y Ju T. Ivanov, realizaron los años sesenta, un primer acercamiento a la inteligencia artificial aplicada al Derecho.

Vittorio Frosini, en una de sus obras⁴⁴, ofrece una detallada descripción del experimento moscovita y al cual nos remitimos para comprender este esfuerzo.

El problema fundamental, para cuya resolución se recurrió a algoritmos, fue el siguiente: ¿Por cuál motivo y con qué características

⁴⁴ Cfr. FROSINI, Vittorio. *Cibernética, Derecho y Sociedad*. (SALTAGUERO-TALAVERA, Carlos A., SORIANO DÍAZ, Ramón L.). Tecnos. Madrid, España. 1982. pp. 45-51

puede darse el retiro de un trabajador a iniciativa propia y en cada caso concreto?

El caso planteado fue el de un trabajador de apellido Seleznev quien, se supone, había comenzado su trabajo el día 1º de enero de 1962. En el momento de su ingreso, la duración del contrato era de un mes. El ingreso coincidía con la sustitución de un trabajador temporalmente ausente por razones legítimas, Seleznev presentó su renuncia el 15 de marzo de 1962, por causa de incumplimiento de las leyes de trabajo por parte de la dependencia a la cual estaba adscrito. La pregunta planteada fue: ¿Cuándo y por qué motivos debía Seleznev dejar de prestar su trabajo?

Las normas jurídicas consideradas por lo investigadores citados fueron los artículos aplicables del entonces Código Soviético de Trabajo, Decreto sobre las condiciones de trabajo de los obreros y de los empleados provisionales, Decreto sobre las condiciones de trabajo en los trabajos a períodos fijos, el Reglamento de colocación de los especialistas jóvenes diplomados en los Institutos de Instrucción Superior y las Normas tipo del ordenamiento interno de los obreros y empleados de la administración estatal de las cooperativas y de las oficinas públicas.

Para encontrar, en base a las leyes, una situación de retiro específica es necesario conocer las premisas por medio de las cuales ese caso se pueda describir con claridad. En el experimento, se establecieron una serie de premisas de entrada a las cuales, a su vez, les fue asignada una variable para representarlas. Por ejemplo: fecha de inicio del trabajo (t_0); fecha de vencimiento del contrato de trabajo (t_g); tipo de trabajo

(R); caso en que la administración haya notificado al trabajador, en el momento de su incorporación la calidad provisoria del trabajo (b); conexión del trabajo con la sustitución de un trabajador ausente por motivos legales (z); incorporación del trabajador, por medio de la cedula de colocación (N), entre otros.

Una vez incorporados los datos de las variables (traducidos en los términos de un lenguaje de programación), la computadora los procesaba y al final de la sesión, produjo un resultado (reinterpretado por los investigadores) que indicaba que el trabajador debía de cesar de trabajar el 16 de marzo de 1962, de conformidad con el artículo 6 del Decreto sobre las condiciones de trabajo de los obreros y de los empleados provisionales, por voluntad propia y a causa del incumplimiento por parte de la administración de las condiciones de trabajo requeridas, con el pago correspondiente a un día como indemnización de retiro.

Años más tarde (en este primer lustro del siglo XXI) al otro extremo del planisferio, en Argentina, los científicos Paola Sierra, Almudena Britos (Instituto Tecnológico de Buenos Aires) y Ramón García-Martínez (Universidad de Madrid) desarrollaron un proyecto de sistema jurídico experto en materia laboral.

El proyecto llamado Sistema de asistencia legal en riesgos de trabajo busca orientar a usuarios (tanto abogados postulantes como personal de la empresa donde ocurrió el accidente) en un estudio jurídico sobre la legislación aplicable al caso en particular⁴⁵.

⁴⁵ Cfr. [http:// www. itba.edu.ar/.../RMITBA/articulosrgm/R-jis-1-1-sistema-de-asistencia-legal-en-riesgos-de-trabajo.pdf](http://www.itba.edu.ar/.../RMITBA/articulosrgm/R-jis-1-1-sistema-de-asistencia-legal-en-riesgos-de-trabajo.pdf), 12/12/05, 17: 00 hrs.

El sistema de ayuda tiene por objetivo plasmar, mediante un sistema experto, el conocimiento adquirido por un abogado especialista en materia laboral necesario para el pronto tratamiento de la legislación aplicada, con el fin de que ante un situación de accidente de trabajo, el caso pueda ser ubicado rápidamente dentro de la legislación, y con la garantía de contar con toda la información legislativa necesaria para darle un adecuado seguimiento al caso además de informar sobre la viabilidad de la situación y el monto monetario que recibirá el accidentado por concepto de indemnización y/o pensión y, en su caso, la multa que se aplicará al patrón (en caso de ser necesaria).

Se trata de un sistema jurídico experto clásico, es decir, se busca modelizar (simbolizar) la información de través de algoritmos. Sin embargo, a diferencia del experimento ruso, este proyecto ofrece ventajas adicionales, como lo es una interfaz más amigable para el usuario además no requiere utilizar algún lenguaje de programación (Prolog, Pascal, Basic, etc.) específico para que el usuario interactúe directamente con la máquina.

El sistema consta de interfases sucesivas, en las cuales el sistema recopila información sobre el caso específico. Para llegar a sus conclusiones el sistema se fundamenta en ordenamientos jurídicos diversos del orden argentino, desde la Constitución federal hasta Constituciones locales, leyes y decretos diversos.

En una primera interfaz, el sistema solicita al usuario ingresar datos básicos para la identificación de la causa (tipo de la causa, razón social del demandante, fecha y hora del accidente, lugar del accidente,

jurisdicción del caso, etc.) de las partes en la controversia (nombre del trabajador y del patrón, domicilio del trabajador y del patrón, horario de trabajo, funciones del trabajador, fecha de ingreso del trabajador, salario del trabajador, etc.).

En las fases subsecuentes, el sistema va solicitando información sobre el accidente de trabajo o la enfermedad profesional, sobre la existencia de premeditación, sobre el lugar del accidente del trabajo (dentro o fuera del lugar del trabajo), tipo de seguro, tipo de incapacidad, ámbito de aplicación, tipo de empleo, tipo de agentes que produjeron la enfermedad y tipo de enfermedad.

Cabe señalar que en algunas fases, el sistema ofrece la posibilidad de agregar los elementos probatorios con los cuales cuentan las partes para sostener su dicho.

Una vez ingresada la información, la máquina la analiza y procesa para, al final, ofrecer un resultado posible.

Retomando los elementos jurídicos, científicos y tecnológicos mencionados con anterioridad en este apartado, consideramos pertinente y necesaria la creación, en nuestro país, de un sistema jurídico experto encargado del tratamiento de situaciones específicas en controversias de carácter laboral.

Nuestro proyecto, que para fines narrativos denominaremos Prometeo, es un sistema jurídico experto cuyo ámbito de aplicación se enfocaría a los órganos de resolución de controversias laborales (Junta

Federal de Conciliación y Arbitraje, Tribunal Federal de Conciliación y Arbitraje, Juntas Locales de Conciliación y Arbitraje, etc.).

Por otra parte, con el fin de ilustrar en forma más clara el uso de este hipotético sistema jurídico experto, lo ubicaremos concretamente en el Tribunal Federal de Conciliación y Arbitraje. Optamos por este Tribunal porque se trata de un órgano que, dentro de su propio Reglamento Interior, cuenta con un área específica de Informática Jurídica además de presentar una estructura óptima para fines de exposición.

No obstante, reiteramos que, una vez hechas las adecuaciones pertinentes, Prometeo podría aplicarse al resto de los órganos de solución de controversias laborales.

Las actuales tendencias en sistemas expertos se inclinan por la creación de sistemas basados en redes neuronales, aunque, como se vio en el caso argentino, consideramos que tanto el diseño en base a redes neuronales como los sistemas clásicos de algoritmos producirían eficaces resultados.

Las situaciones jurídicas o trámites en los que, principalmente, se podría aplicar Prometeo son:

- a) Emisión del auto de radicación
- b) Emisión del auto admisorio de demanda
- c) Emisión del auto que recae a la contestación de demanda
- d) Cálculo para la determinación de indemnización por riesgos de trabajo (accidente o enfermedad)

e) Cálculo de planillas de liquidación.

En principio, estos serían los aspectos básicos que, pensamos, el sistema atendería. El uso de Prometeo podría extenderse posteriormente pero ello dependería de la inversión en la renovación del equipo de computo y la capacitación del personal.

La estructura de Prometeo quedaría integrada por una base de conocimientos compuesta por un archivo con legislación vigente y otro archivo con fuentes jurisprudenciales.

Por lo que respecta a la legislación, incluiría desde la Constitución federal, Tratados internacionales en materia laboral, la Ley Federal del Trabajo, la Ley Federal de los Trabajadores al Servicio del Estado, Código Federal de Procedimientos Civiles hasta Reglamentos e incluso circulares procedentes.

El archivo de jurisprudencia estaría constituido por tesis aisladas y jurisprudencia en materia laboral, tomando como referencia los registros que, para estos fines, ofrece la Suprema Corte de Justicia de la Nación.

El sistema tendría que recibir una habitual actualización de ambos archivos, con el fin de que la base de conocimientos estuviese al día con las reformas a la ley y la emisión de nueva jurisprudencia.

La memoria de trabajo estaría compuesta por los datos que el usuario vaya ingresando al sistema, dependiendo del trámite que se trate. Por ejemplo, el nombre de las partes en el juicio, el número del expediente, la causa en el juicio, el domicilio de las partes, fecha de

ingreso del trabajador, fecha de la rescisión de la relación laboral, salario del trabajador (salario cuota diaria y prestaciones), salarios caídos, fecha y hora de la presentación de la demanda, etc.

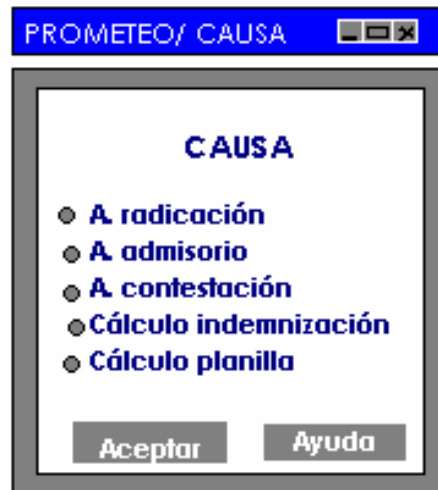
Conviene señalar que en ciertas interfases de Prometeo, el usuario podría señalar los elementos de prueba con los que cuentan las partes para sustentar sus afirmaciones (documentales, confesionales, periciales, testimoniales, etc.).

Por lo que respecta a la interfaz, Prometeo permitiría que hubiese una interacción directa y amigable entre el usuario y la máquina(por ejemplo, a través de iconos, como sucede la paquetería de Microsoft Office). De esta manera, no se requerirían conocimientos en lenguajes de programación para trabajar con Prometeo, bastaría con seguir las instrucciones del sistema.

El sistema estaría integrado por distintas fases consecutivas, en las cuales, el usuario agregaría los datos que la propia máquina le solicitara(en un dialogo mediante preguntas), dependiendo del trámite que se trate.



Interfaz inicial de Prometeo



Interfaz causa de Prometeo

En la medida que el usuario complete el cuestionario del sistema, se podría acceder a las siguientes fases aunque habría una opción que permitiría regresar a fases antes contestadas (con el fin de corregir datos que por error se hubiesen omitido).

Prometeo contaría con una opción de ayuda, en la cual, se incluirían consejos rápidos y prácticos para la solución de los problemas más comunes que se suscitarían en el sistema.

Asimismo, se podría publicar un manual que, en forma sencilla y clara, expusiera las características de Prometeo y sirviera como guía para el personal del Tribunal.

Una vez que el usuario hubiese completado cada una de las preguntas del cuestionario desplegado por Prometeo en cada interfaz, el usuario accedería a una última interfaz en la cual Prometeo mostraría el resultado final.

Debido a que en la base de conocimientos de Prometeo se incluirían los modelos de redacción de cada auto respectivo (radicación, admisorio, etc.) existiría una opción que permitiría acoplar el resultado en un auto propiamente dicho, para que una vez revisado por el usuario, el documento se imprima con las características normales de un procesador de texto.

Para fines de revisión, Prometeo contaría con una opción que permitiría al usuario acceder a una interfaz donde se mostraría el fundamento jurídico y lógico en el que se basó el sistema para determinar tales conclusiones.

Por lo que respecta a la distribución del equipo, consideramos, primeramente, que el equipo de computo promedio requerido para trabajar con Prometeo lo constituye una computadora personal de escritorio actualizada (que cuente con memoria suficiente, capacidad de procesamiento aceptable, etc.)

Pensamos que los servidores públicos a quienes se les debería de dotar preferentemente de Prometeo son los Secretarios Generales Auxiliares, Secretarios de Acuerdos y Proyectistas; en segundo lugar, en un determinado momento, los Secretarios de Audiencias; en tercer lugar, se distribuiría entre los Magistrados del Tribunal.

Esta distribución obedece al hecho de que son el primer grupo de servidores públicos quienes inicialmente entran en contacto con los trámites y, por lo tanto, son quienes mayor provecho obtendrían del uso de Prometeo mientras que servidores públicos como los Magistrados presentan otro tipo de necesidades informáticas.

Prometeo estaría almacenado en los equipos de cada Secretario de Acuerdos, Secretario General Auxiliar y demás personal (de los ya mencionados) pero con la posibilidad de interconectarse con el resto de los equipos formando una red de tipo LAN (*Local Area Network* o Red de Área Local), la cual constituye “una forma de interconectar una serie de equipos informáticos. A su nivel más elemental, una LAN no es más que un medio compartido (como un cable coaxial al que se conectan todas las computadoras y las impresoras) junto con una serie de reglas que rigen el acceso a dicho medio”⁴⁶.

El equipo que llevase a cabo las funciones de servidor estaría encargado también de la actualización de las bases de conocimientos de Prometeo.

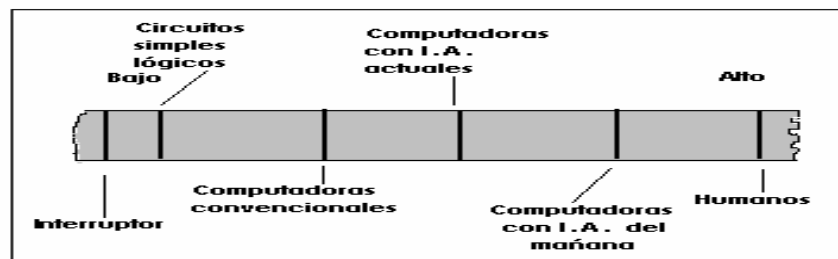
En términos generales, la composición de Prometeo estaría integrada por los elementos anteriormente mencionados pero, reiteramos, que los resultados, la investigación y la inversión, son algunos de los factores que determinarían la posible diversificación de las tareas de este sistema jurídico experto.

⁴⁶ Cfr. <http://www.monografias.com/trabajos/introredes/introredes.shtml>, 16/12/05, 17: 00 hrs.

4.4.1 Desventajas y beneficios

Primeramente, conviene enfatizar nuevamente que la inteligencia artificial, particularmente los sistemas expertos, ofrecen posibilidades distintas al *software* común para funciones de oficina.

Para los señalados propósitos, resultará esclarecedor el siguiente cuadro que ejemplifican esta situación:



Espectro de Inteligencia o “capacidad cerebral”⁴⁷

En ambos cuadros se puede apreciar la ubicación que ocupa la computación convencional actual en comparación de los equipos que cuentan con herramientas de inteligencia artificial y, sobre todo, ambos cuadros indican la situación de la I. A. con respecto a la actividad intelectual humana.

Partiendo de la referencia anterior, se comenzará con la mención de algunas apreciaciones críticas que han realizado algunos investigadores con respecto a la inteligencia artificial y, en particular, a los sistemas jurídicos expertos.

⁴⁷ TURBAN, Efraim y Louis E. Frenzel. op.cit. p.16

Desde finales de los años sesenta, un profesor de filosofía de la Universidad de Berkeley (Estados Unidos de América) llamado Herbert Dreyfus desató una gran polémica por su especial visión de la inteligencia artificial.

Uno de los últimos trabajos sobre este campo, elaborado en colaboración con su hermano Stuart Dreyfus (matemático de la misma Universidad) titulado *Mente sobre máquina*, aborda una reflexión sobre el uso de computadoras como expertos.

Las ideas de los hermanos Dreyfus pueden esquematizarse en una premisa principal que consiste en partir de la idea que “las computadoras son dispositivos analíticos, esto es, funcionan razonando a partir de reglas y descripciones de hechos, sin embargo, la pericia (la calidad de experto) depende básicamente de la intuición inalcanzable para las computadoras y no del razonamiento; por consiguiente, las computadoras no pueden aspirar a comportarse con la pericia propia de los expertos humanos”⁴⁸.

La noción de intuición surge a partir de la propuesta epistemológica de los Dreyfus según la cual un experto llega a serlo a través de un recorrido sucesivo por las siguientes etapas: novicio, principiante avanzado, competente, aventajado y experto.

En las últimas etapas, el dominio de un área de conocimiento se alcanzaría, para estos autores, más por reacciones intuitivas que por

⁴⁸ NEGRETE, José y Edgar González. *De la Filosofía a la Inteligencia Artificial*. Limusa. México. 1992. p. 26-27

elaborados silogismos, por lo cual, la máquina solo podría alcanzar los niveles de novicio y principiante avanzado.

En referencia específica a los sistemas jurídicos expertos, algunos juristas señalan que existen algunas dificultades que presentan los sistemas expertos para su proyección en el Derecho por dos motivos básicos: “1) el carácter imperativo de las normas jurídicas, que no son el producto de inferencias y elaboraciones lógicas, sin mandatos que emanan de quien desempeña el poder legislativo, y 2) el del consiguiente significado no automático de la interpretación judicial”⁴⁹.

A partir de esta situación, otros autores consideran que el riesgo que se presentaría es la “rigidez de un lenguaje como el jurídico, que necesita mantener siempre un grado notable de elasticidad para ser empleado en las exigencias prácticas, puesto que consiste justamente en una simbolización de exigencias y de estructuras operantes de la conducta humana dentro de la vida social”⁵⁰.

Por otro lado, por honestidad intelectual, reconocemos que ante este nuevo panorama que plantean las nuevas tecnologías en materia de inteligencia artificial, los juristas (al igual que lo harían los profesionistas de otros campos en los que se pretenda aplicar la I. A.) mantendrían un cierto grado de incertidumbre ante proyectos como Prometeo o cualquier otro de los sistemas mencionados anteriormente.

Cuestionamientos como el margen de error de los sistemas expertos, el costo que implicaría su implementación, las características

⁴⁹ PEREZ LUÑO, Antonio Enrique. op. cit. pp. 113-114

⁵⁰ FROSINI, Vittorio. *Cibernética, Derecho y Sociedad*. op. cit. pp. 56-57

del personal que se encargaría de su operación, la interpretación, la seguridad del sistema, etc., constituyen algunos de los puntos que, entendemos, podría plantearse el abogado postulante, el juzgador, el académico o el investigador.

Una vez planteados los dilemas, corresponde ahora referirnos a las propuestas que pretenden orientar en la búsqueda de una solución a cada problema antes referido.

Primeramente, si se parte de concebir a la inteligencia, en el sentido que lo hacíamos en el primer capítulo de este trabajo, como una cualidad que implicaba generar habilidades que pudiesen solucionar problemas que plantea el ambiente, esta característica no estaría reservada solo para la mente humana sino se podría hacer extensiva a otros seres biológicos (por ejemplo, chimpancés, delfines u otros animales que desarrollan niveles notables de comunicación y aprendizaje) y también a máquinas.

En este sentido, consideramos, se podría calificar como inteligente a la actividad desarrollada por un sistema experto o una estructura robótica en virtud de que, en ambos casos, se trata de una máquina que debe dar solución a problemas diversos y específicos que le plantea su ambiente (e incluso en los sistemas expertos, indicando el proceso de razonamiento del cual derivó un resultado).

Si bien la propuesta epistemológica de los hermanos Dreyfus resulta muy interesante, en el caso específico de los sistemas expertos, consideramos inadecuada su generalización puesto que, como se definió en principio, los sistemas expertos buscan resolver una tarea muy

específica (planificar una estrategia en un encuentro de un nivel de ajedrez, hacer una proyección de la trayectoria de un misil de cierto tipo, plantear problemas con números fraccionarios a un estudiante de sexto grado de primaria, etc.) y no el dominio de un tema en general.

Los niveles de aprendizaje planteados por los hermanos Dreyfus resultan útiles para esquematizar, por ejemplo, el proceso de aprendizaje de un individuo en un oficio en un gremio pero, pensamos, el proceso no es tan complejo en una actividad concreta, por lo que una máquina lo podría llevar a cabo y aún así, considerar a esa máquina como inteligente.

Por lo que respecta a los sistemas jurídicos expertos, es cierto que la interpretación jurídica requiere cierta elasticidad puesto que no es una mera actividad mecánica además que la redacción de las leyes depende de la particular visión de los legisladores, federales o locales.

Sin embargo, la implementación de sistemas jurídicos expertos trae distintas ventajas considerables. La formalización del lenguaje jurídico implicaría la necesidad del mejoramiento de la técnica legislativa así como de la misma capacidad de análisis, síntesis y redacción jurídica de los juzgadores e incluso de los propios abogados postulantes.

Juzgadores y abogados perfeccionarían sus escritos mediante las herramientas de la lógica y la metodología jurídica, materias no indiferentes al ámbito jurídico (recuérdese por ejemplo el silogismo en una demanda de juicio de amparo o los postulados de la escuela positivista de Hans Kelsen).

En este sentido, algunos juristas como Frithof Haft, consideran que los sistemas jurídicos expertos “pueden contribuir a una racionalización del método jurídico en cuanto permiten clarificar y unificar el significado de los conceptos y categorías jurídicas. En este aspecto, la programación lógica y lingüística del Derecho requerida por los SE depurará el aparato conceptual de los juristas de los prejuicios ontológicos”⁵¹.

En el plano de la Informática jurídica, los sistemas jurídicos expertos fomentarán una transformación de las relaciones entre los operadores jurídicos (abogados, juzgadores, servidores públicos, etc.), los ciudadanos y el ordenamiento jurídico ya que derivado de las herramientas de las tecnologías de la información, se podrá contar con consultas rápidas, completas y exhaustivas planteadas por los ciudadanos.

A partir de lo anterior, “se puede evolucionar desde una situación presidida por la “conveniencia del olvido” ante la imposibilidad material de los juristas de recordar y emplear adecuadamente la masa de informaciones jurídicas; a una fase de “utilidad del recuerdo”, en cuanto la informática hace posible memorizar, ordenar y usar todas las informaciones jurídicas”⁵².

Existe un tercer beneficio que los sistemas expertos generan al ámbito jurídico que se refiere a la transición de una visión “microscópica” a una “macroscópica” de las decisiones jurídicas. “Ello

⁵¹ PEREZ LUÑO, Antonio Enrique. op. cit. p. 119

⁵² Ibidem. p. 120

sería factible en la medida que las sentencias no sólo se dirijan a la solución justa de casos concretos, sino que, gracias a la información que permiten los SE, se podrán calibrar sus implicaciones para el sistema jurídico y el sistema social en su conjunto”⁵³.

¿Acaso la máquina no se equivocará? Sería uno de los cuestionamientos que tendría que enfrentar Prometeo o cualquier otro sistema experto.

Ante esta pregunta, debemos reconocer que, a pesar del cuidado estricto en el diseño teórico y práctico de un sistema experto así como las posibilidades tecnológicas actuales, no puede garantizarse que el sistema está absolutamente exento de errores.

Las máquinas, a pesar de sus vertiginosas capacidades de procesamiento y almacenamiento de información, siempre están sujetas a la presencia de alguna equivocación, en ocasiones por causas imprevisibles.

No obstante, la práctica cotidiana ha comprobado que el margen de acierto y eficacia de las máquinas para ciertas actividades es muy elevado, en comparación con el margen que presentan los seres humanos para las mismas tareas.

El ser humano es un organismo biológico con características y capacidades extraordinarias, derivadas de un largo proceso de evolución, que lo han colocado en un sitio fundamental en la composición de la vida

⁵³ Idem

en la Tierra pero, como el resto de las especies del reino animal, existen una serie de necesidades que debe cubrir para lograr subsistir.

El hambre, cansancio, sueño, la enfermedad, problemáticas económicas, familiares, etc., son factores que conforman el entorno de cualquier trabajador y que, naturalmente, pueden influir en su desempeño laboral. Estos elementos pueden también provocar el margen de error que se presenta en cualquier actividad, incluida la administración de justicia (contra lo cual, nuestro sistema jurídico concibe distintos medios de impugnación).

Prometeo constituiría una herramienta para auxiliar a los juzgadores en el correcto desempeño de la administración de justicia aligerando la pesada carga de trabajo que, tanto el Tribunal Federal de Conciliación y Arbitraje como cualquier otro tribunal, enfrentan cotidianamente.

Otra duda que puede derivar de lo anterior es el relativo a la interpretación jurídica. Todo jurista o incluso un estudiante de Derecho sabe que la ley puede presentar distintas anomalías en su redacción como antinomias o lagunas totales en ciertos tópicos que generan, en ocasiones, complicadas reflexiones para desentrañar el sentido de la ley o encuadrar el texto legal al acto o hecho real.

¿Cómo podría llevar a cabo esta delicada actividad una máquina? Como se mencionó antes, los sistemas expertos (incluyendo nuestro ejemplo teórico Prometeo) contienen una base de conocimientos que auxilia al motor de inferencia en el procesamiento de información. Prometeo, por ejemplo, tendría una actualización constante

de sus archivos de legislación y jurisprudencia para tratar de reducir los casos de lagunas legales.

Al existir una laguna legal o incluso una antinomia, Prometeo estaría programado para presentar distintos escenarios de resolución a un conflicto (cuando la interpretación de la ley y la jurisprudencia lo permitiera). En las manos del juzgador humano quedaría la decisión final de optar por uno u otro camino.

De este último punto derivaría la incertidumbre sobre la responsabilidad de una decisión tomada por un sistema experto. ¿Quién es el responsable? Si bien este tema genera abundantes controversias filosóficas, en nuestra propuesta en concreto, la respuesta es más sencilla.

Prometeo está diseñado para ser una herramienta auxiliar que asista a los juzgadores en tareas específicas proporcionando una propuesta de solución pero quien decide al final y rubrica los escritos es el juzgador humano (Secretario de Acuerdos, Secretario General Auxiliar, Magistrado, etc.), por lo que la responsabilidad de la decisión y sus efectos jurídicos corresponden a los señalados servidores públicos.

Como lo menciona la doctora Danièle Broucier, si se considera desde el punto de vista de las decisiones artificiales, la máquina no puede ser autora de su decisión dadas las siguientes apreciaciones: “O bien la creación, es decir, la decisión, es el “fruto de cálculos teóricos que no son más que la traducción de éstos”, y entonces no hay más que “la reproducción de elementos pregrabados y almacenados en la memoria del ordenador” o bien el (sic) decisor interviene durante el diálogo, o un

experto después de la decisión, ambos susceptibles de manifestar la prudencia necesaria o la capacidad de relativizar los resultados: la máquina, en este caso, no es más que un asistente”⁵⁴.

Otro punto importante es el costo que implica un sistema jurídico experto. Creemos conveniente partir de un enfoque en el cual no se considere al sistema como un gasto sino como una inversión.

Reconocemos que el valor económico del equipo de *hardware* y de *software* requieren de una inversión importante pero los rendimientos generados justificaran la suma empleada.

El equipo de *hardware* puede obtenerse a un precio moderado a través de una prudente y transparente licitación mientras que para el software existen dos opciones:

a) A corto plazo, mediante una licitación, existen varias empresas dedicadas a la producción de sistemas expertos (por ejemplo, Rand Corporation) que podrían proporcionar el equipo;

b) La segunda opción, a mediano y largo plazo, consiste en destinar recursos económicos a dependencias gubernamentales o instituciones educativas públicas, como la Universidad Nacional Autónoma de México, para desarrollar investigaciones sobre sistemas expertos que, con el tiempo, deriven en sistemas manufacturados en nuestro país.

La capacitación del personal es otra de las áreas donde se requerirá invertir. Cursos sobre computación e inteligencia artificial deberán impartirse tanto al personal con facultades de decisión como a personal

⁵⁴ BROUCIER, Danièle y Pompeau Casanovas. op. cit. p. 167

administrativo que se encargará de proporcionar mantenimiento preventivo y asesoría técnica a los equipos (en el caso del Tribunal Federal de Conciliación y Arbitraje, correspondería a la Unidad de Informática Jurídica).

Por lo que respecta a la seguridad y confidencialidad de la información introducida al sistema experto, en el caso del hipotético Prometeo, el sistema estaría integrado por una red de tipo LAN que permitiría a la vez, la posibilidad de compartir recursos y facilitar la actualización de los equipos y, al mismo tiempo, proporciona una mayor seguridad al sistema.

El ingreso al sistema se haría a través de *passwords* o claves de acceso confidenciales que se proporcionarían al personal del Tribunal además de contar con otros blindajes informáticos que disminuirían el riesgo de un ataque a la red a través de un virus por parte de algún *hacker*.

Como se apreció en el tercer capítulo de este trabajo, la implementación de un sistema jurídico experto en la administración de justicia laboral no generaría un gran impacto normativo puesto que existen algunas normas laborales que podrían fundamentar estos proyectos (lo cual no impide que posteriormente se regule expresamente a los sistemas, por ejemplo, mediante una ley o un reglamento).

Asimismo, un beneficio adicional que generaría Prometeo u otro sistema experto, se relaciona con un añejo malestar que aqueja a la administración nacional de justicia: la corrupción.

La ejecución de una cierta actividad jurídica por parte de una máquina produce que la calificación de la legalidad de una promoción, un acto o un hecho sea realizada con objetividad y transparencia debido a la imposibilidad de corromper mediante una dádiva a un sistema experto.

Para finalizar este apartado, conviene comentar que algunos autores han establecido elementos que sintetizan las diferencias y semejanzas entre los sistemas expertos actuales y las características del razonamiento humano. Para Luis Amador las señaladas características son las siguientes⁵⁵:

| INTELIGENCIA ARTIFICIAL | INTELIGENCIA NATURAL |
|---|--|
| RASGOS COMUNES | |
| * Se acrecienta con la experiencia empobrecimiento *Obsolescencia y empobrecimiento por falta de uso | * Se acrecienta con la experiencia * Obsolescencia y por falta de uso |
| ASPECTOS POSITIVOS | ASPECTOS NEGATIVOS |
| * Suele estar bien documentada * Se puede reproducir y transmitir con facilidad * Es consistente * Perdura tras la desaparición de la persona * Coste razonable | * Documentación escasa * No resulta fácil su transmisión * Es efímera y no permanente * Es irregular * Desaparece con la persona * Coste alto |
| ASPECTOS NEGATIVOS | ASPECTOS POSITIVOS |

⁵⁵ AMADOR HIDALGO, Luis. *Inteligencia Artificial y Sistemas Expertos*. Universidad de Córdoba. Córdoba, España. 1997. p. 25

| | |
|---|--|
| * De forma general no es creativa | * Es creativa |
| * No forma parte de la cultura general de una persona | * Forma parte de la cultura general de una persona |

Por su parte, Jesús Vaquero Carballo enuncia las diferencias y semejanzas de los sistemas expertos con el experto humano⁵⁶:

| | |
|---|------------------------------------|
| EXPERTO ARTIFICIAL | EXPERTO HUMANO |
| VENTAJAS | DESVENTAJAS |
| Permanencia y constancia | Perecedera |
| Fácil de producir y reproducir | Difícil de transferir y reproducir |
| Facilidad de documentar | Difícil de documentar |
| Accesible y asequible | Costosa |
| Consistente y completo | Puede ser errada o incorrecta |
| DESVENTAJAS | VENTAJAS |
| EXPERTO ARTIFICIAL | EXPERTO HUMANO |
| No inspirada, no es creativa | Creativo por el razonamiento |
| Carece de razonamiento | Razonamiento |
| Podría no adaptarse en primera instancia | Adaptable |
| Tratamiento simbólico | Facilidad sensorial |
| Está constituido por conocimiento técnico | Sentido común |

A partir de las características de los sistemas expertos y los expertos humanos, desde la visión de la robótica, otros autores han

⁵⁶ <http://www.monografias.com/trabajos23/informatica-juridica-metadocumental/informatica-juridica-metadocumental.shtml>, 20/12/05, 17: 00 hrs.

sugerido la división de las funciones entre máquinas y expertos humanos⁵⁷:

| Tareas adecuadas para las personas | Tareas adecuadas para la máquina |
|--|---|
| - Reconocimiento de patrones | - Monitoreo de entradas de canales múltiples |
| - Identificación de blancos | - Manipulación aburrida, repetitiva |
| - Manipulación novedosa, exploratoria | - Movimientos de precisión y aplicaciones de fuerza |
| - Memoria a largo plazo | - Movimientos a alta velocidad |
| - Detección de problemas, operaciones de emergencia | - Memoria a corto plazo |
| - Planteamiento de hipótesis, generación de ideas, planificación | - Cálculo |
| - Interpretación de datos con formato variable | - Monitoreo |
| - Pensamiento inductivo | - Análisis deductivo |
| - Definición de metas, prioridades, evaluación de resultados | - Elaboración de estrategias óptimas |
| | - Movimientos no antropomórficos |

Como puede observarse en los esquemas anteriores, las máquinas y los expertos humanos presentan características distintas, lo cual genera que tengan capacidades diferentes.

⁵⁷ MC CLOY, Don y Michael Harris. op. cit. p. 27

En este orden de ideas, pensamos que el ser humano debe distinguir los campos de trabajo en las que es útil, necesario y provechoso el empleo de mecanismos artificiales y aquellos en los cuales no es así, con el objetivo de enfocar su dedicación a actividades que requieran, en forma imprescindible, del conocimiento y la experiencia humana.

4.5 Perspectivas futuras

La inteligencia artificial y los sistemas jurídicos expertos constituyen actualmente una prometedora realidad. En distintos países de América, Asia, Australia y Europa existen sistemas que operan plenamente en funciones de asistencia a la administración de justicia además de vislumbrarse una basta variedad de proyectos que, tanto los aparatos gubernamentales como la iniciativa privada, pretenden implementar a corto, mediano y largo plazo.

En Australia, en el año 2004, Ayuda Legal de Victoria realizó un experimento con el sistema jurídico experto *Split-up* que consistió en proveer la información pertinente sobre algunos casos de divorcios tanto al sistema experto como a un grupo de ocho abogados especialistas en Derecho familiar para decidir el porcentaje del patrimonio conyugal que correspondería a cada consorte.

El examen arrojó como resultado que solo en uno de los casos se presentó una ligera controversia porque *Split-up* asignaba un porcentaje del 55% al cónyuge mientras que el resto del equipo jurídico proponía un

porcentaje del 20 al 60%. Sin embargo, en el resto de los casos, tanto los abogados como el sistema *Split-up* coincidieron en su criterio para dividir los patrimonios de cada pareja⁵⁸.

Por lo que se refiere a la percepción que presenta la sociedades sobre los resultados que genera el uso de este tipo de mecanismos, cabe mencionar el ejemplo de la provincia brasileña de Espírito Santo.

En Espírito Santo, desde hace algunos años se empezó a implementar un sistema conocido como “Justicia sobre ruedas”.

Se trata de tres jueces de Espírito Santo que se movilizan en vehículos judiciales que les permiten llegar al lugar de los hechos en menos de 10 minutos. Entre sus herramientas llevan un computador portátil cargado con un *software* llamado “juez electrónico”, que actúa como un asistente del magistrado humano. Éste le ingresa información basada en las declaraciones de los testigos y la evidencia forense en el lugar de los hechos. El *software* entonces analiza los datos y recomienda multar a las partes, ordenar pagos por daños o incluso cursar sentencias de cárcel⁵⁹.

En la opinión de Pedro Valls Feu Rosa, Juez de la Suprema Corte de Apelaciones de Brasil y autor de este sistema, “la mayoría de la gente está feliz con dejar estos trámites resueltos en el sitio del accidente. El programa además va más allá de una simple sentencia ya que también entrega las razones de su veredicto. Si el juez verdadero no está de acuerdo con la decisión, puede simplemente anularla”⁶⁰.

⁵⁸ Cfr. <http://ijlit.oxfordjournals.org/cgi/content/abstract/6/2/190>, 5/11/05, 17: 00 hrs.

⁵⁹ Cfr. http://www.tercera.ia.cl/diario/2000/04/28/t-28.27.3a.CYS.D_CIBERJUST.html, 5/11/05, 17:00 hrs.

⁶⁰ Idem

El citado jurista añade que “hay ventajas de actuar en el lugar, como comprobar que los testigos pudieron ver claramente los hechos y (sic) chequear las huellas dejadas por los neumáticos. Este sistema permite ahorrar meses de costosos alegatos en las Cortes”⁶¹.

Por otro lado, ciertos doctrinarios pronostican que la implementación de sistema jurídicos expertos generará consecuencias políticas y sociales en el futuro, particularmente aquellas que se refieren a la división de poderes en las repúblicas occidentales.

En este sentido, Blay Whitby, afirma que “en el área legal los diseñadores actúan en cierto sentido como los legisladores y los hábiles torneros y maquinistas pueden ser contemplados en los miembros del poder judicial (aquellos quienes interpretan y hacen cumplir la legislación). Así como los gerentes de la industria manufacturera encontraron ventajas en la remoción del proceso de interpretación humana del diseño del producto, el poder legislativo (aquellos que redactan y proclaman la legislación) pudo encontrarlo ventajoso para reducir el proceso de interpretación humana de la legislación al extenderlo a aquello que es tecnológicamente posible”⁶².

Desde nuestra particular perspectiva, considerando los avances actuales que existen en la inteligencia artificial, como lo indicamos en apartados anteriores, la normatividad jurídica constitucional y laboral permiten la inclusión de sistemas jurídicos

⁶¹ Idem

⁶² BENNUN, Mervin E. , et. al. *Computers, Artificial Intelligence and the Law*. (nuestra traducción). Ellis Hoorwood. Sussex, Inglaterra. 1991, p. 7

expertos como Prometeo para auxiliar en la administración de justicia en nuestro país.

Sin embargo, conforme los buques de la ciencia y la tecnología recorren vertiginosamente el océano del tiempo, se van generando nuevos conocimientos y logros que, en el futuro, producirán la necesidad de acoplar la normatividad internacional y nacional (tanto la Constitución como el resto de los bloques jerárquicos de la pirámide normativa) a los nuevos paradigmas que planteará la inteligencia artificial.

¿Puede una máquina reemplazar a un juzgador humano? Este es uno de los cuestionamientos que deambula en las mentes de investigadores, juzgadores, abogados postulantes y la población usuaria de los sistemas expertos.

Patrick Susskind sostiene que partiendo de las características presentes en vertientes de inteligencia artificial como el procesamiento de lenguaje natural y el razonamiento de sentido común, es difícil responder afirmativamente a esta pregunta ya que precisamente son estos elementos “el corazón de nuestra común inhabilidad para programar computadoras que desplieguen la creatividad, individualidad, intuición y sentido común que esperamos de los jueces al actuar en su rol oficial”⁶³.

Asimismo, para este autor, factores morales convergen en este punto también ya que “tan pronto como aceptemos la primacía de los seres humanos como unidad moral básica en la sociedad (principalmente en las democracias occidentales) entonces tendremos dificultades para

⁶³ SUSSKIND, Patrick. op. cit. p. 278

justificar ciertas clases de conflictos entre agentes humanos siendo resueltos por fuerzas no humanas”⁶⁴.

Desde nuestro particular punto de vista, por honestidad intelectual, reconocemos que a la fecha no existen mecanismos inteligentes lo suficientemente desarrollados para dar el salto cuántico hacia la sustitución de un juez humano por un juez máquina.

Coincidimos con Patrick Susskind en el hecho de que la labor del jurisconsulto (en su función de juzgador o de postulante) requieren tanto de conocimientos generales y técnicos específicos (dominio de las fuentes del Derecho que regulan las distintas materias jurídicas, capacidad de redacción, análisis, síntesis, etc.) como de otra serie de habilidades como la intuición, sentido común, sensibilidad, etc.

Si bien los sistemas jurídicos expertos pueden almacenar en su base de conocimientos la primera faceta que mencionamos, es igualmente cierto que el segundo aspecto, por ahora, no es posible integrarlo al sistema. Por este motivo, no podemos afirmar que en este momento los juzgadores pueden o deben ser sustituidos por sistemas expertos.

Algunas corrientes del pensamiento jurídico consideran que la norma jurídica, una vez consumado el proceso legislativo, debe dejar a un lado todos aquellos factores que pueden nublar su aplicación gramatical (acontecimientos sociales, factores económicos, factores políticos, etc.).

⁶⁴ Idem

En este orden de ideas, para un sector de la abogacía, en todas sus facetas, uno de los fines primordiales del Derecho no consiste en el bien común, la seguridad jurídica, etc., sino primordialmente en la legalidad manifestada como consistencia, es decir, en palabras del abogado F. Lee Bailey, “el objetivo del Derecho común es ser consistente, no variar de una situación a otra ni de un día al día siguiente, y dar el mismo trato a todos los ciudadanos. Su promesa no es “les daré justicia”, sino “si te trato injustamente, le daré el mismo trato a tu vecino”⁶⁵.

Nosotros consideramos que el Derecho proviene de una manifestación de la necesidad humana por generar pautas que permitan organizar actividades y conductas que posibiliten el desarrollo mantenimiento de la vida gregaria y permita el progreso de los miembros, en general, de una comunidad.

Debido a que se busca el bienestar de los miembros de la comunidad (procurando que el bienestar de cada miembro no obstaculice el bienestar de otro individuo o bien de la generalidad de la comunidad), pensamos que la aspiración del jurista debe ser, en este sentido, la justicia.

Reconocemos que las circunstancias del medio jurídico y no jurídico provocan que este ideal parezca, en muchas ocasiones, diluirse en medio de los indomables torrentes de la práctica jurídica efectiva.

Sin embargo, obviar esta virtud del jurista e intercambiarla por la legalidad implicaría reducir también, por un lado, las posibilidades

⁶⁵ BAILEY, F. Lee. *Como se Ganan los Juicios*. (HURTADO VEGA, José). Limusa. México. 1995. p. 217

interpretativas del Derecho (que van más allá del texto de una ley) y por el otro lado, minaría la responsabilidad del papel del abogado frente a la sociedad (vigilante del mantenimiento del orden para evitar la desintegración del grupo social) así como la trascendencia misma del Derecho (como herramienta eficaz para el progreso de los pueblos y no como arma mercenaria de opresión de una elite detentadora del poder).

En este sentido, coincidimos con Eduardo J. Couture cuando menciona en sus *Mandamientos del abogado* con respecto a la contraposición de la legalidad y la justicia en el mundo del Ser, “tu deber es luchar por el derecho pero el día que encuentres en conflicto el derecho con la justicia, lucha por la justicia”⁶⁶.

Si bien este es un ideal, en ocasiones difícilmente reconciliable, no se debe obviar ya que, aunque el arquero no siempre alcance la luna con sus flechas, no por ello debe dejar de lanzar.

Los sistemas jurídicos expertos, en la actualidad, constituyen tal vez no el sustitutivo de un juez pero sí un prometedor asistente en la resolución de tareas específicas que lo auxilien en la resolución más rápida, sencilla y eficiente de las distintas controversias que le sometan a su conocimiento.

Por esta razón, nuestro proyecto Prometeo así como el resto de los sistemas jurídicos que mencionamos, consideran al juicio humano como un pilar básico en las funciones de los sistemas (en sus actividades y su

⁶⁶ COUTURE, Eduardo J. *Los Mandamientos del Abogado*. Segunda ed. Miguel Ángel Porrúa. México. 2004. p. 18

futuro diseño) y trasladan la responsabilidad de la decisión final al criterio del hombre.

Con esta herramienta se podrá desahogar en gran medida la pesada carga de trabajo de los tribunales (beneficiando, por añadidura, a los abogados postulantes), vigorizará los planteamientos de los nuevos senderos que recorra la teoría jurídica contemporánea y generará una mayor confianza a la sociedad sobre la profesión jurídica ya que al mismo tiempo que se disminuirá la cizaña de la corrupción, se sembrarán las apropiadas semillas para alcanzar el estado de derecho.

En el futuro, ¿Una máquina podrá reemplazar a un juez humano? La respuesta a esta pregunta no resulta tan clara como la primera que se formuló. Para esbozar una opinión debe recurrirse a otros campos del conocimiento.

El séptimo arte se ha encargado de trazar los bocetos de los posibles escenarios en los que el hombre desarrollará su existencia en los próximos años.

La filmografía sobre el mundo del futuro es abundante y muy variada. *Metrópolis* (Fritz Lang, 1927), *2001:Odisea al espacio* (Stanley Kubrick, 1968), *Blade Runner* (Ridley Scott, 1982), *Terminator* (James Cameron, 1984), *Volver al futuro* (Robert Zemeckis, 1985), *El hombre bicentenario* (Chris Columbus, 1999), *Inteligencia artificial* (Steven Spielberg, 2001) y *Sentencia previa* (Steven Spielberg, 2002) son algunos de los muchos títulos que sobre esta temática existen.



*Blade Runner*⁶⁷



El hombre bicentenario⁶⁸



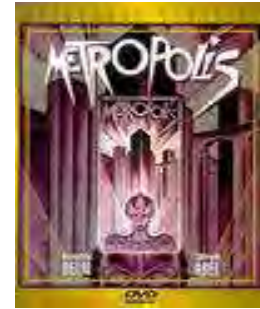
Inteligencia artificial⁶⁹



Sentencia previa⁷⁰



Odisea al espacio⁷¹



Metrópolis⁷²

En estos filmes se especulan múltiples paisajes del futuro. Desde visiones optimistas donde los seres humanos han integrado los adelantos tecnológicos a sus vidas comunes (como el uso de robots) hasta deprimentes cuadros que muestran una humanidad decaída y sojuzgada por sus propias creaciones.

Sin embargo, conforme transcurre el tiempo, la ciencia y la tecnología ha avanzado incansablemente a tal grado que tales películas se convierten en documentales del futuro y obras de literatos como Julio Verne, H.G. Wells, Arthur C. Clark, Isaac Asimov o Michael Crichton se transforman de novelas de ciencia ficción en adelantados libros de historia.

⁶⁷ <http://www.zinemat.com/blade>, 10/12/05, 17: 00 hrs.

⁶⁸ <http://www.zinemat.com/bicentennial>, 10/12/05, 17 : 00 hrs.

⁶⁹ <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/iesportada/garrido/comentario.htm>, 12/10/05, 17: 00 hrs.

⁷⁰ <http://www.memo.com.co/entretenimiento/cine/archiv..html>, 10/12/05, 17: 00 hrs.

⁷¹ <http://www.imdb.com/title/770062622>, 7/01/06/05, 17: 00 hrs.

⁷² <http://www.imdb.com/title/tt0017136>, 7/01/05, 17: 00 hrs.

En los últimos quince años, la ciencia y la tecnología han avanzado a verdaderos saltos en muchas de sus facetas (medicina, biología, química, física, etc.).

En el área de la informática se generan constantemente actualizaciones en *software* y *hardware* para las más diversas actividades (diseño gráfico, contabilidad, estadística, etc.), por ejemplo, con respecto al *hardware*, algunos investigadores han planeado comercializar un nuevo mecanismo de almacenamiento de información conocido como *Blue-ray Disc* (disco de rayo azul) que se pretende sustituya al actual DVD.

El disco de rayo azul es un dispositivo con las medidas convencionales de un disco compacto o un DVD pero con la diferencia que los datos que sean grabados en su estructura solo podrán ser leídos a través de un rayo láser de color azul-violeta con una precisión mayor al lector óptico para discos compactos, VCD o DVD. La capacidad del disco es de 25 GB aunque existen versiones con ambos lados del disco utilizables con capacidad de 50 GB e incluso se ha anunciado prototipos de discos con capacidad de 100 GB⁷³.

Para tener un referente, una computadora de escritorio actual con aplicaciones sencillas presenta, regularmente, un disco duro de 40 GB mientras que un DVD “es un “ super CD” capaz de contener lo correspondiente a treinta CD. Puede contener un filme en forma digital

⁷³ Cfr. <http://www.blu-ray.com/info/>, 05/01/06, 17: 00 hrs.

o también el texto de todos los libros de una biblioteca de 40 000 volúmenes”⁷⁴.

En el área de la robótica, investigadores de distintos laboratorios y universidades de los cinco continentes han desarrollado modelos de robots encargados de una gran variedad de actividades que van desde necesidades industriales y operaciones con materiales peligrosos hasta tareas domésticas o de entretenimiento.

Algunos ejemplos de los avances de la robótica se encuentran en prototipos como ACM-R5 que está diseñado para desplazarse por espacios restringidos en operaciones de rescate.

Hermana María es un robot utilizado en el del hospital St. Mary's de Londres como parte de una prueba. La hermana María se desplaza entre las camas y permite al doctor el examen visual de su paciente.

Asimo es un robot creado por la compañía japonesa Sony que es capaz de hablar japonés, checo, caminar, dar la manos y reconocer las voces de sus interlocutores.



ACM-R5⁷⁵



Hermana María⁷⁶



Asimo⁷⁷

⁷⁴ NEWTH, Eirik. *Breve Historia del Futuro*. (BIGNOZZI, Juana). Robinbook. Barcelona, España. 2002. p. 123

Existen otros modelos que han sido provistos con algunos elementos que permiten una mayor cercanía a las características antropomórficas humanas, con el propósito de facilitar una posible interacción con seres humanos. Tal es el caso de los robots Antropos de la compañía irlandesa Media Lab y Repliee Q1 de la Universidad de Osaka (Japón).

Antropos Tiene dos cámaras como ojos, un parlante como boca, puede gesticular, desplazarse y hablar con la gente y aunque la capacidad conversadora del robot es limitada objetivo del proyecto es utilizar inteligencia artificial para crear un robot que sea amistoso y sociable, de manera tal que las personas olviden que se trata de una máquina.

Por su lado, Repliee Q1 es una androide (robot semejante a un ser humano) que dispone de una piel de silicona flexible de gran parecido a la de los seres humanos; dispone de 31 mecanismos en la parte superior de su cuerpo, siendo capaz de parpadear, "respirar" y puede mover sus manos como un ser humano, lo que le permite interactuar con la gente respondiendo cuando la tocan.



Antropos⁷⁸



Repliee Q1⁷⁹

⁷⁵ http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/photo_galleries/newsid_4079000/4079204.stm, 16/08/05 19:00 hrs.

⁷⁶ http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/science/newsid_4567000/4567415.stm, 16/08/05, 17 : 00 hrs.

⁷⁷ http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/science/newsid_3171000/3171255.stm, 16/08/05, 17. 00 hrs.

⁷⁸ http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/science/newsid_1882000/1882034.stm, 18/08/05, 17: 00 hrs.

Asimismo, desde hace algunas décadas, científicos como Richard Feynman y Eric Drexler, se han dedicado a diseñar las estructuras teóricas y prácticas de una nueva ciencia que transformará, en el futuro, la vida y las capacidades de la humanidad: la nanotecnología.

La nanotecnología se refiere al “desarrollo y la aplicación práctica de estructuras y sistemas en una escala nanométrica: entre 1 y 100 nanómetros (un nanómetro es la mil millonésima parte de un metro). La nanotecnología se ocupa por tanto de la fabricación y el control de estructuras y máquinas del tamaño de las moléculas”⁸⁰ y para tener una idea del tamaño que maneja esta tecnología, “un pelo humano tiene un diámetro de 80.000 nanómetros”⁸¹.

Las posibles aplicaciones de la nanotecnología son extensas: la energía, la agricultura, el tratamiento de las aguas, el tratamiento de enfermedades, la administración de fármacos, el procesamiento de alimentos, la contaminación, la construcción, la monitorización de la salud, la detección el control de plagas, entre muchas otras.

Una parte importante de la investigación en nanotecnología se enfoca hacia la creación de nanotubos de carbono que son un tipo de material compuesto por átomos de este elemento que presenta gran resistencia y enorme potencialidad como conductor de electricidad y el cual se utiliza para crear nanomáquinas.

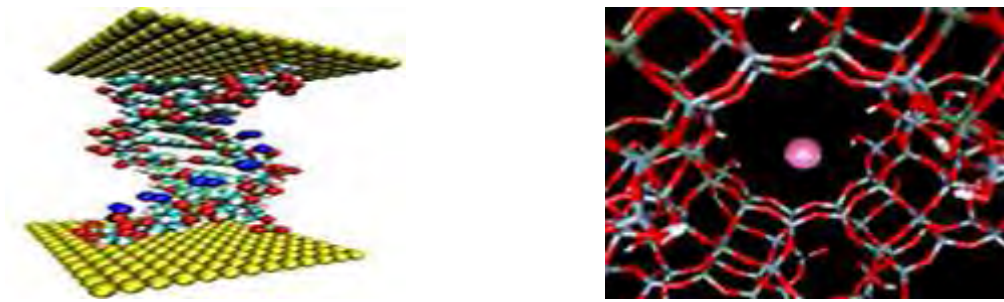
⁷⁹ http://fronterasdelconocimiento.com/2005/agosto/t_ago15_10.htm, 18/08/05, 17 : 00 hrs.

⁸⁰ <http://www.afcea.org/signal/articles/anmviewer.asp?a=990&z=39>, 20/09/05, 17: 00 hrs.

⁸¹ http://www.fronterasdelconocimiento.com/2005/sept/t_sep12_07.htm, 20/09/05, 17: 00 hrs.

Para el investigador Raymond Kurzweil, el futuro tiene reservado grandes avances entorno a ésta y otras materias. Kurzweil afirma que en los próximos cincuenta años podrán crearse nanorobots o nanobots cuya memoria tendrá los elementos suficientes para realizar funciones específicas además de poder autoreplicarse a gran escala.

Los nanorobots permitirían confeccionar ropa (compuesta a base de miles de ellos) que podrá cambiar de color o forma a decisión del usuario, construir un ejercito de nanorobots que acabará con persistentes plagas o introducirlos al torrente sanguíneo directamente con funciones defensivas para complementar el sistema inmunológico⁸².



Modelos de nanotubos de carbono⁸³

El paisaje tecnológico se complementa con otros dos importantes elementos: la realidad virtual y la llamada vida artificial. En el primer caso, se trata de un ambiente, contenido en un *software* y apoyado por herramientas de *hardware*, creado para simular una escenario real o ficticio mientras que el segundo aspecto se refiere a “programas que se comportan como los organismos vivos de la naturaleza pero que existen sólo en el ordenador”⁸⁴.

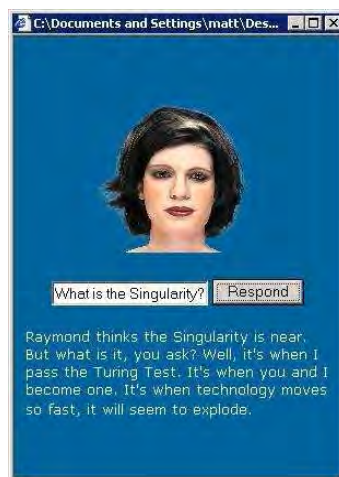
⁸² Cfr. KURZWEIL, Raymond. *La Era de las Máquinas Espirituales*. (GALMARINI, Marco Aurelio). Planeta. México. 2000. pp. 100-332

⁸³ http://ciencia.nasa.gov/headlines/y2005/27jul_nanotech.htm, 20/09/05, 17: 00 hrs.

⁸⁴ NEWTH, Eirik. op. cit. p. 141

El campo de la aviación ha aprovechado la realidad virtual para adiestrar por medio de estos programas a sus pilotos pero se prevé que en el futuro la resolución de los monitores posea una mayor calidad y se incluyan, aparte del aspecto visual, características táctiles e incluso olfativas a los equipos para proyectar una mayor veracidad en los ambientes virtuales⁸⁵.

Sobre la vida artificial, Eirik Newth apunta que “los resultados son sorprendentes. La naturaleza artificial puede empezar en un único organismo artificial que se “nutre”, se reproduce y desarrolla. En poco tiempo se forman muchos tipos de organismos artificiales, la mayor parte de los cuales se alimenta de manera normal. Pero algunos se alimentan de otros organismos artificiales. Se trata de predadores artificiales. Otros viven a costa de algunos organismos pero sin matarlos. Son los parásitos artificiales. Una especie artificial puede desarrollarse en una miríada de especies en competencia unas con otras⁸⁶”.



Ramona, personaje de realidad virtual de la empresa Kurzweil Technologies⁸⁷

⁸⁵ Cfr. KURZWEIL, Raymond. op. cit. p. 200-220

⁸⁶ NEWTH, Eirik. op. cit. p. 142

⁸⁷ <http://www.kurzweilai.net/meme/frame.html?m=9,4/01/06, 17: 00 hrs.>

Todas estas invenciones parecen muy lejanas pero, en realidad, se encuentran a algunos años de distancia. En el caso de nuestro país, México cuenta con importantes centros de estudio e investigación, como la Universidad Nacional Autónoma de México, de cuyos recintos han surgido estudiosos que han colaborado en diseñar la dirección de sus respectivas áreas de conocimiento, tal es el caso del doctor Mario Molina (Premio Nóbel de Química) o el célebre literato Octavio Paz (Premio Nóbel de Literatura).

Reconocemos que se han hecho notables esfuerzos por mejorar la educación en el país (por ejemplo, generando un extenso plan nacional de becas a estudiantes de alto rendimiento y estrechos recursos) pero todavía existen grandes carencias en materia educativa y una de ellas es el nivel de inversión a la investigación en ciencia y tecnología.

En junio de 2005 se realizó una encuesta sobre política pública en ciencia y tecnología, auspiciada por la Academia Mexicana de Ciencias (AMC) en colaboración con la Coordinación de Humanidades de la Universidad Nacional Autónoma de México y la empresa BGC Ulises Beltrán & Asociados, que permite tener un parámetro para ubicar la percepción que tienen los investigadores mexicanos sobre el respaldo gubernamental.

Los resultados que arrojó la encuesta indican que “los 4 mil 262 científicos consultados otorgaron, en promedio, 5.49 de calificación al desempeño del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt); 5.7 a los requerimientos financieros para la investigación; 5.84 a la atención de problemas nacionales o regionales, y 5.2 a la contribución

para nuevos conocimientos. Destaca de este sondeo que los especialistas de mayor rango del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), entre los que se encuentran los eméritos, otorgaron al Conacyt una calificación aún más baja: 4.94”⁸⁸.

Una vez hecho el recorrido a través de esta galería de proyectos, cabe preguntarse nuevamente: ¿Algún día una máquina podrá sustituir a un juez humano?

Considerando los antecedentes que hemos mencionado anteriormente, no resulta tan aventurado imaginar que quizá en el futuro, un abogado pueda realizar visitas a potenciales clientes por medio de un cuerpo virtual mientras que, en la realidad efectiva, se dirija hacia los tribunales. En el camino, en su auto guiado por computadora en una autopista inteligente, busque alguna ley, tratado internacional y jurisprudencia que respalde sus argumentos en un ligero disco, con toda la información necesaria, que lleve en la bolsa de su saco (el cual, por cierto, transformó de un casual café claro a un sofisticado azul marino).

Al llegar a la audiencia, el abogado presente los acuses de recibo electrónicos de las promociones y demás documentos que previamente envió a la Sala correspondiente, contacte a sus representados (teletrabajadores de Tokio, Bruselas, El Cairo, Melbourne y Monterrey) a través de su video-teléfono y espere, junto con el apoderado de la contraparte, la llegada puntual del juzgador en turno, el experto Magisprom R2D2, un androide (hecho a base de nanotubos de carbono envueltos en una piel de silicona) con una toga oscura que es un

⁸⁸ <http://www.jornada.unam.mx/2005/06/30/050n1soc.php>, 15/12/05, 17: 00 hrs.

sobresaliente erudito en materia de contratos laborales en la industria de la nanoprogramación.

La inteligencia artificial aunada al resto de las tecnologías del futuro plantea reflexiones que trascienden más allá de las estructuras técnicas necesarias para desarrollarlas.

¿Qué es lo que sucederá en el futuro con los sistemas expertos? ¿Serán adaptados a la memoria de robots? ¿Qué es lo que sucederá con los seres humanos?

El estudio de sistemas con inteligencia artificial orillan a los investigadores a plantearse, primeramente, qué debemos entender por inteligencia. Recordemos que, en los capítulos anteriores, señalamos que algunos investigadores distinguían a las máquinas inteligentes por realizar actividades que, de llevarlas a cabo un ser humano, se diría que requieren inteligencia.

Asimismo, conviene mencionar que algunos científicos actuales están dedicando sus esfuerzos en el desarrollo de la llamada computación emocional para construir sistemas inteligentes que, en el futuro, puedan tratar de imitar las emociones humanas. Según el doctor Dylan Evans, investigador de la Universidad de West England (Reino Unido), “las emociones artificiales son tan importantes para los robots como las emociones naturales para nosotros, y dice que, contra lo que muchos filósofos-desde Platón- han enseñado, la inteligencia requiere de las emociones para funcionar correctamente”⁸⁹.

⁸⁹ GALÁN, José. “En el futuro robots capaces de sentir”. *La Jornada*. México, Distrito Federal. Viernes 2 de septiembre de 2005. Sección Ciencias. p. 2 a

En ese orden de ideas, si una máquina puede llevar a cabo los mismos procesos de razonamiento e inclusive, en el futuro e hipotéticamente, pudiese imitar algún rango de emoción, ¿Qué criterio se utilizaría para diferenciarla de un ser pensante? Si se niega tajantemente el calificativo de pensante a una máquina que presenta características similares al hombre promedio (o en algunos casos superiores, como la velocidad de cálculo), implicaría, tal vez, negarnos a nosotros mismos dicho carácter.

Y en caso de atribuir inteligencia a una máquina, ¿En qué momento podríamos señalar que ha adquirido consciencia de sus capacidades?

Desde la perspectiva del Derecho este último punto genera cuestionamientos para la propia ciencia jurídica porque si un robot (hipotéticamente) fuera consciente, ¿Tendría que reconocérsele personalidad jurídica? Si se responde afirmativamente a esta pregunta, entonces la ciencia jurídica tendría que redefinir sus esquemas porque a ese robot se le tendrían que reconocer también derechos y obligaciones en los mismos ámbitos que a un ser humano (constitucionales, laborales, político-electorales, etc.), ¿Se podría hablar de derechos de la sexta generación?

Sin embargo, los planteamientos no terminan ahí porque, todavía falta por mencionar un aspecto muy importante. Hasta este momento se ha insistido en una visión donde las máquinas se encuentran a miles de kilómetros de diferencia en relación con las capacidades humanas.

¿Qué pasaría si esos hipotéticos robots conscientes fueran cada vez más numerosos y más avanzados a grado tal que superen al hombre promedio? ¿Cómo tendría que reaccionar el orden humano? ¿Es posible o siquiera imaginable que algún día los inventos humanos lleguen a dominar a sus creadores?

Este pareciera ser un pasaje del *Apocalipsis* de San Juan o el *slogan* de una secta milenarista pero debemos aclarar que destacados intelectuales se han planteado la misma pregunta e incluso, algunos de ellos, no observan tan lejana su realización.

Roger Penrose plantea en su obra *Las sombras de la mente*, un caso supuesto sucedido en las elecciones celebradas en algún país remoto. Tiempo antes de las elecciones, una empresa realiza un sondeo ubicando a un partido X como el ganador de las elecciones por encima de un porcentaje importante del resto de sus opositores. El día esperado, se llevan a cabo las votaciones, se realiza un conteo rápido mediante la ayuda de un programa que da como resultado el triunfo del partido Z y existe un recuento, arrojando los mismos sospechosos resultados. El verdadero responsable está lejos de las especulaciones de los periodistas porque se trata de un espía muy silencioso: un virus informático⁹⁰.

En virtud del caso planteado Penrose advierte “la necesidad de que los seres humanos revisen la aparente, y en apariencia fiable, autoridad de los ordenadores. No se trata simplemente de que los ordenadores no comprenden nada, sino de que son extraordinariamente susceptibles de

⁹⁰ Cfr. PENROSE, Roger. *Las Sombras de la Mente*. (GARCÍA SANZ, Javier). Crítica. Barcelona, España. 1996. pp. 425-427

manipulación por aquellos pocos que comprenden las maneras detalladas en los que están programados”⁹¹.

A la posición de Roger Penrose se suman otras destacadísimas voces como la del doctor Stephen Hawking, Premio Nóbel de Física, quien en una entrevista subrayó la posibilidad de que las máquinas suplanten a los seres humanos. El doctor Hawking afirma que “será un proceso muy largo porque por cada generación se requieren 18 años para observar las transformaciones genéticas. A diferencia de nuestro intelecto, los ordenadores duplican su capacidad cada 18 meses y por ello existe el peligro real de que creen inteligencia propia y asuman el control del mundo”⁹².

Ante tal posibilidad algunos pensadores han propuesto medios de prevención. Uno de ellos proviene del escritor e investigador Isaac Asimov quien plantea una tríada de principios conocidos como Leyes de la robótica que presuntamente se incluirían en forma permanente en la memoria y la base de trabajo de todo robot:

1. “Un robot no puede hacerle daño a un ser humano ni, a través de la inactividad, permitir que un ser humano sufra daño.
2. Un robot debe obedecer las ordenes dadas por los seres humanos excepto cuando tales ordenes entren en conflicto con la primera ley.
3. Un robot debe proteger su propia existencia siempre que tal protección no entre en conflicto con la primera o la segunda ley”⁹³.

⁹¹ Ibidem. p. 427

⁹² <http://www.isurf.com.ar/01-10-octubre/nota2.htm>, 17/09/05, 17. 00 hrs.

⁹³ O’ MAHONY, Marie. *Cyborg. The Man Machine*. (nuestra traducción). Thames&Hudson. Hong Kong. 2002. p. 41

La prevención parece ser el concepto clave que evitará que se derrumbe el sistema de conteo de votos en una elección o que se produzcan los escenarios terribles que hemos señalado y el pilar sobre el que se apoyará la prevención es el conocimiento.

Los caminos para acceder al conocimiento, como lo mencionamos en el primer capítulo, son diversos. En este trabajo nos hemos enfocado solo en tres: la filosofía, la ciencia y la tecnología.

El doctor Carl Sagan, célebre astrónomo de las Universidades de Cornell y Harvard (Estados Unidos de América), señala que “no hay ninguna otra especie en la Tierra que haga ciencia. Hasta ahora es una invención totalmente humana, que evolucionó por selección natural en la corteza cerebral por una sola razón: porque funciona. No es perfecta. Puede abusarse de ella. Es solo una herramienta. Pero es con mucho la mejor herramienta de que disponemos, que se autocorriga, que sigue funcionando, que se aplica a todo”⁹⁴.

Creemos que el Derecho no puede abstenerse de adoptar una postura abierta ante este tipo de planteamientos. El Derecho, en su aspecto de ciencia debe nutrirse de los conocimientos generados en otros campos.

A lo largo de este capítulo se ha podido observar las propuestas de distintos juristas para regular o explicar desde la teoría del Derecho las

⁹⁴ SAGAN, Carl. *Cosmos*. (MONTANER, Miguel, MOYA TESIS, María del Mar). Planeta. México. 1985. p. 332

implicaciones del uso de tecnologías de la información y la comunicación.

La Jurimetría, posteriormente la Iuscibernética y finalmente el Derecho informático han tratado de proporcionar un soporte jurídico a las problemáticas generadas en los ambientes informáticos (documental, de gestión y de decisión).

Corresponde vislumbrar un siguiente paso y coadyuvar, apoyando a las otras ciencias, en el diseño de un esquema que permita explicar y prever (ciertamente solo en forma teórica todavía) el posible uso destructivo de herramientas como la robótica o la nanotecnología por parte de intereses humanos mezquinos o por la acción de la propia consciencia artificial de las máquinas.

Sobre este aspecto, el citado Dylan Evans apunta: “Así como el avance tan acelerado en la biotecnología y las ciencias biomédicas han obligado a crear una bioética, crear una roboética es indispensable y cuanto más temprano empecemos a pensar estos problemas será mejor, porque la tecnología tiende a sorprendernos. Si decimos que ningún problema va a pasar, nos vamos a encontrar un día con una serie de dramas que no anticipamos”⁹⁵.

Una roboética y una nanoética podrían ser las dos materias que, en el futuro, servirían para explicar, resolver o evitar situaciones como las que mencionamos.

⁹⁵ CRUZ, Antimio. “Dar “emociones” a robots ayudará a prever dramas”. *El Universal*. México. Distrito Federal. Domingo 4 de septiembre de 2005. Sección Cultura. p. F 4

Un gran poder implica una gran responsabilidad; esta es la frase de batalla que un dibujante norteamericano llamado Stan Lee asignó a uno de sus personajes de aventuras (el joven Peter Parker) y que le servía para tratar de entender y sobrellevar las nuevas herramientas y capacidades con las que fue dotado (en la historia de Lee, las mismas de un arácnido radiactivo).

Igualmente a nosotros también nos podrá servir para entender las implicaciones que el desarrollo de las multicitadas ciencias (inteligencia artificial, robótica, nanociencias, etc.) genera. Algunas voces se inclinan por ver en ellas solo una mera fantasía nacida en la mente perturbada de algún ocioso mientras que otros más las consideran el preámbulo de una era post-biológica en la que el hombre expandirá sus capacidades incorporando la máquina a sus propios sentidos conformándose así los nuevos *cyborgs* (hombres-máquina).

Hasta este punto, como el lector podrá haberse percatado, existen mayor cantidad de cuestionamientos que de respuestas. Esta situación obedece a la carencia no solo de legislación relativa a estos temas sino también a las reducidas opciones doctrinarias (en cualquier tipo de formato) que existen, por lo que las propuestas ya no podrán surgir únicamente de la pluma del jurista sino se requiere la participación activa, abierta y tolerante de especialistas de distintas profesiones.

¿Realmente es siquiera concebible que llegue aplicarse tecnología de inteligencia artificial en las Juntas y Tribunales de Conciliación y Arbitraje?

Sabemos que para un gran sector de la profesión jurídica (en todas sus facetas) este tema no es completamente asimilable o ponderable y, en algunos casos, lo considerarán hasta risible.

Por otra parte, en este punto de la investigación conviene retomar algunos aspectos mencionados anteriormente.

En primer lugar, pensamos que los sistemas jurídicos expertos pueden tener una aplicabilidad viable y real en los órganos de administración de justicia laboral en nuestro país e incluso propusimos un proyecto propio (Prometeo) señalando los elementos generales que presentaría su estructura.

Estamos conscientes del escepticismo que causará nuestro planteamiento. Algunos considerarán que es imposible que tal escenario se presente en la juntas y Tribunales federales o locales.

El personal del Tribunal Federal de Conciliación y Arbitraje, por ejemplo, posee una edad promedio entre los 40 y los 50 años.

En cuanto al nivel educativo del personal del Tribunal, se trata de una situación variable ya que para algunos cargos administrativos los requerimientos no son tan estrictos como los del personal jurídico (que sí requiere contar con conocimientos jurídicos).

Asimismo, en cuanto a los recursos materiales de los Tribunales y Juntas de Conciliación y Arbitraje, si bien existen equipos de cómputo, éstos se encuentran desactualizados y, en algunos casos, no tienen posibilidad de reparación.

Por otro lado, existen dos hechos innegables que se suscitan en la práctica jurídica efectiva: la corrupción y el llamado “coyotaje”.

En el primer caso, como se mencionó en un apartado anterior, una de las quejas constantes de los abogados postulantes es la desdeñable práctica (por desgracia, convirtiéndose, al paso del tiempo, en costumbre) de ciertos miembros del personal de las Juntas y Tribunales laborales de exigir una dádiva por la prestación de servicios que legalmente están obligados a prestar.

Desafortunadamente este cáncer se ubica en distintas áreas y jerarquías (actuarios, archivistas, personal administrativo, etc.).

En cuanto al segundo problema, es un hecho del conocimiento público que debido a la flexibilidad que establece la ley laboral para la representación legal de un trabajador, personas que aún careciendo de un título académico en leyes, ejercitan la labor jurídica. Esta situación daña a la abogacía provocando una competencia inequitativa al gremio jurídico por la deficiente calidad de los servicios y la deshonestidad con que, en muchos casos, se conducen este tipo de personas.

A lo anterior se debe agregarse otro actor imprescindible en esta obra: el trabajador.

Con un salario mínimo general promedio (de las tres áreas geográficas) ubicado en los \$47.21 pesos, el trabajador mexicano enfrenta todo un reto de supervivencia todos los días.

Con un salario, un trabajador alcanza a cubrir tan solo sus necesidades elementales propias y de su familia.

En nuestro país, una computadora aún sigue siendo un lujo para muchísimas familias.

¿Qué beneficios podría traer entonces al trabajador la existencia de un sistema experto? ¿Beneficiaría solo a los patrones este tipo de tecnologías?

Reiteramos que la aplicación de la inteligencia artificial propuesta en este trabajo se enfoca a los órganos de administración de justicia con independencia de los proyectos de la iniciativa privada.

Asimismo, el Derecho social surge de la necesidad de generar esquemas de regulación apropiada para una situación no prevista por la visión romana (ni quizá por la visión humanista francesa): el concepto de igualdad en el mundo del Ser y en el mundo del Deber Ser.

A pesar de la igualdad formal contemplada en la Constitución y en las leyes que de ella emanan, el mundo del Ser planteaba un paisaje completamente distinto.

La parte más vulnerable (los trabajadores, en el Derecho del trabajo) presentaban una desigualdad de hecho frente a la contraparte (los patrones) cuyas características socioeconómicas le brindaban una prerrogativa de superioridad frente a los trabajadores.

En este sentido, todo intento por generar condiciones que acerquen a una relación más justa (distributivamente) resulta útil y ponderable.

Los sistemas jurídicos expertos implican el perfeccionamiento de la base argumentativa de la teoría jurídica y de las mismas promociones que presenten los abogados postulantes así como de las sentencias que sobre ellas recaigan.

Sentencias más claras y fundamentadas en argumentos lógicos y jurídicos firmes genera mayor certidumbre y confianza al trabajador, puesto que al trabajador se le garantizará que la resolución que recae a su promoción es producto del análisis minucioso de la ley y no de una interpretación totalmente subjetiva (a veces tendenciosa o deshonesto) del juzgador.

Igualmente, debe añadirse que al reducirse la carga del trabajo al juzgador (en virtud del uso de los medios vertiginosos de cálculo de los sistemas expertos) podrá enfocar su atención a otros casos que requieran su participación generando con ello un mayor número de sentencias que darán solución a un igual número de controversias en forma más rápida (reduciendo el tiempo y el costo de un juicio).

El patrón, evidentemente, se verá beneficiado por este tipo de sistemas expertos pero recuérdese también que, a partir del artículo 123 constitucional, uno de los objetivos del Derecho del trabajo es buscar el equilibrio entre los factores de la producción.

El beneficio, en todo caso, será para la sociedad en su conjunto (con o sin la calidad de trabajadores y patrones) que recibirá una justicia cada vez más pronta, inmediata y gratuita.

Recientemente, en la última Cumbre de la Sociedad de la Información celebrada en Túnez, Nicholas Negroponte, cofundador del Laboratorio de Medios del Instituto Tecnológico de Massachussets, anunció un acuerdo al que había llegado con algunas compañías dedicadas a la producción de equipos de computo en virtud del cual se buscaría fabricar computadoras portátiles con un costo de \$100 dólares americanos con el propósito de reducir la brecha digital en los países en vías de desarrollo.

En el futuro, en la medida que los progresos informáticos continúen su desarrollo, el precio de los equipos también reducirá su precio siendo cada vez más cercanos al bolsillo del trabajador. Un ejemplo claro lo constituye el uso de la telefonía celular que hasta hace algunos años constituía un artículo de lujo (casi de ornato, solo reservado a potentados magnates) pero actualmente su utilización se ha masificado tanto que, sobre todo a cierto sector de la población juvenil actual, le resulta impensable su carencia.

Distintos informáticos, entre ellos Alan Turing, sostenían que, en el futuro, el uso de las máquinas con inteligencia artificial estaría tan difundido que debido a la familiaridad con que se les percibiría, no se notaría su presencia.

Tanto Raymond Kurzweil como Eirik Newth coinciden en que, a pesar del despunte de la inteligencia artificial y la nanotecnología en los

próximos 50 años, todavía existirán actividades cuya realización requerirá de la intervención física humana, tal como ocurre con la utilización de robots en los procesos de producción en la industria.

Insistimos, un gran poder implica una gran responsabilidad y ante la hipotética aplicación de los sistemas jurídicos expertos en la administración de justicia, existen tres principales actitudes que el sector jurídico puede proyectar:

a) Insistir en el desprecio desmedido a la formulación (incluso teórica) de estos temas al insigne mundo jurídico.

b) Actuar con indiferencia, si bien aceptando la existencia de la propuesta tecnológica pero considerando imposible su realización en nuestras Juntas y Tribunales de Conciliación y Arbitraje por las arraigadas necesidades y problemáticas que padecen las mismas.

c) Existe una tercera postura (quizá la más controvertida) que requiere apertura, compromiso y tolerancia para quien la siga. Se trata de trascender prejuicios teóricos, confiar y liberar el hálito investigador, curioso e imaginativo, para que despegue hacia nuevos horizontes cognitivos.

Por esta última propuesta optamos nosotros. No ignoramos y/o negamos que existan problemas, por el contrario, tenemos noción de su existencia y por ello planteamos una propuesta que busca coadyuvar al mejoramiento de la administración de justicia.

Ciertamente existen carencias en las Juntas y Tribunales, tanto en los recursos materiales como en los humanos. No obstante, creemos que

las necesidades pueden ser subsanadas siempre que se enfoque la solución a partir de una inversión y no de un gasto. En este sentido, las cantidades invertidas en equipo fructificarán en aligeramiento de la carga de trabajo y por ende en secretarios y magistrados con condiciones laborales más moldeables para llevar a cabo su importante función.

Por otro lado, consideramos que es preciso partir del supuesto de la capacidad de aprendizaje, buena fe y probidad de elementos humanos de ambos lados de la barandilla. Sabemos que existen muchos servidores públicos que se valen de sus cargos para lucrar indebidamente con su función pero, creemos firmemente, que existen otros con una recta conducta profesional, dignos depositarios de confianza, dispuestos a asumir el compromiso que esta propuesta implica y no sería equitativo apartarlos y etiquetarlos en una única categoría.

Si bien, existen bases para acoplar a un sistema experto como Prometeo al aparato normativo, se requiere llevar a cabo maniobras preventivas, por ejemplo la regulación estricta de la industria de la inteligencia artificial, robótica y, en el futuro, de la nanotecnología en nuestro país (inclusive resguardándolas como una actividad prioritaria desarrollada por el Estado dentro del artículo 28 constitucional) así como de tratados internacionales que coadyuven a su control y organización.

A pesar de la aparente lejanía con la que se pueda observar el paisaje del abogado del mañana, el tiempo transcurre y cuando el futuro nos alcance, produciéndose los sucesos en el mundo del Ser, sí aún no se han ideado las integrales herramientas (doctrinarias y normativas) suficientes, no estaremos listos para hacer frente a esta situación que, como iracunda estampida, terminará rebasándonos.

Vivimos inmersos en un mundo donde los sistemas económicos, políticos y sociales han generado grandes brechas de distanciamiento y desigualdad entre los pueblos, donde el individuo (como en ningún otro momento histórico) es bombardeado por torrentes de información en forma masiva y en donde existen añejos conflictos, bélicos o no, sin resolver y se generan cada año nuevos retos que alcanzar.

En medio de este panorama de incertidumbre, la integración de conocimientos con carácter multidisciplinario resulta fundamental y, consideramos solidamente, que será este tipo de conocimiento el que nos permitirá afrontar no solo una ficticia invasión de nanorobots o un poderosísimo virus informático que paralice países enteros sino, en general, los intentos futuros de gobernantes o elites ambiciosas que pretendan subyugar al resto de los miembros del gran grupo social de la humanidad.

Finalmente, pensamos que este conocimiento servirá también como herramienta para reformularnos las preguntas eternas sobre nuestro origen y futuro, sobre el propósito de la vida y nuestro lugar en ella.

Caminamos en medio de un laberinto oscuro, alumbrado por unas cuantas antorchas de esperanza, detrás de nosotros viene el inmenso clan de la especie humana, en nuestra alforja traemos las provisiones de las virtudes cardinales y las herramientas del conocimiento, la razón, la solidaridad, la sensibilidad y la comprensión y llegamos ahora ante una extraña puerta cuyo interior desconocemos.

En nuestras manos radica el entrar o permanecer afuera pero la decisión deberá ser tomada ahora.

La revolución ha iniciado y ojala que el camino por el que optemos nos conduzca a un profundo conocimiento de nosotros mismos, a una comprensión más franca hacia todos los demás, a una integración más cercana con el planeta y el cosmos entero, a una época de armonía, de progreso, de fraternidad y de paz.

CONCLUSIONES

PRIMERA.- El Derecho presenta una doble faceta; por un lado, origina lineamientos reguladores de conductas externas y, por otro lado, genera conocimientos que coadyuvan a la comprensión del hombre y su entorno.

SEGUNDA.- El Derecho del trabajo busca el equilibrio entre los factores de la producción con el fin de alcanzar la justicia social.

TERCERA.- La inteligencia artificial es una ciencia que estudia las características de los procesos y estructuras de conocimiento humano para entenderlas y proyectarlas en mecanismos artificiales.

CUARTA.- Los antecedentes de la inteligencia artificial se ubican en dos vertientes principales: modelos teóricos de estructuración del pensamiento y modelos materiales que trataban de emular alguna actividad animal o humana.

QUINTA.- Las propuestas de Alan Turing y de los conferencistas de Darmouth asentaron las bases de la inteligencia artificial actual.

SEXTA.- En México, la inteligencia artificial representa un conocimiento reciente y en constante crecimiento.

SÉPTIMA.- En el orden internacional, existen algunas regulaciones que norman distintas áreas de las tecnologías de la información y la

comunicación, siendo las más importantes los documentos derivados de las Cumbres Mundiales de la Sociedad de la Información: Declaración de Principios, Plan de Acción de Ginebra, Programa de Acciones de Túnez y Compromiso de Túnez.

OCTAVA.- El orden jurídico nacional carece de abundantes ordenamientos específicos referentes a las tecnologías de la información y comunicación pero existen artículos, tanto en la Constitución federal como en las leyes que de ella emanan, cuya interpretación tiene repercusiones en la regulación de tales tecnologías.

NOVENA.- El Derecho informático está conformado por el Derecho de la informática y la Informática jurídica. Esta última se clasifica en documentaria, de control y gestión y metadocumentaria.

DÉCIMA.- Un sistema experto es una herramienta que estructura una base de conocimientos relativa a un dominio para resolver tareas específicas.

DECIMOPRIMERA.- Proponemos la creación de un sistema experto denominado Prometeo y su implementación en las Juntas y Tribunales, federales y locales, de Conciliación y Arbitraje como una herramienta auxiliar en la administración de justicia en materia laboral.

DECIMOSEGUNDA.- La implementación de un sistema experto como Prometeo generaría varios beneficios a la administración de justicia laboral: aligeramiento de las actividades del personal de las Juntas y Tribunales (federales y locales) de Conciliación y Arbitraje,

mejoramiento cuantitativo y cualitativo de las resoluciones emitidas, reducción en el tiempo y costo de los juicios, entre otras.

DECIMOTERCERA.- Una administración de justicia más pronta generaría, en las partes en controversia y en la sociedad en general, mayor confianza en las instituciones del Estado creadas para la resolución de controversias laborales.

DECIMOCUARTA.- El Derecho, como una vía de conocimiento, debe evolucionar nutriéndose de las aportaciones que se producen en otras materias, como la informática y la inteligencia artificial, para proveer de respuestas multidisciplinarias que respondan integralmente a los conflictos originados por la aplicación de nuevas tecnologías.

DECIMOQUINTA.- La informática, la inteligencia artificial, la robótica y las nanociencias representan una oportunidad y un reto para que el hombre formule nuevas perspectivas sobre su origen, su posición en la vida y su futuro.

BIBLIOGRAFIA

LIBROS

ALONSO GARCIA, Manuel. *Curso de Derecho del Trabajo*. Cuarta ed. Ariel. Barcelona, España. 1973.

ALCALDE LANCHARRO, Eduardo y Miguel García López. *Informática Básica*. Segunda ed. Mc Graw Hill. México. 1996.

AMADOR HIDALGO, Luis. *Inteligencia Artificial y Sistemas Expertos*. Universidad de Córdoba. Córdoba, España. 1997.

ANGULO USATEGUI, José María y Anselmo del Moral Bueno. *Guía Fácil de la Inteligencia Artificial*. Paraninfo. Madrid, España. 1986.

ANTUNES, Celso A. *Las Inteligencias Múltiples. “Como Estimularlas y Desarrollarlas”*. Alfaomega. México. 2002.

ARISTÓTELES, *Ética Nicomaquea. Política*. (GÓMEZ ROBLEDO, Antonio). Decimoséptima ed. Porrúa. México. 1998.

BAILEY, F. Lee. *Como se Ganan los Juicios*. (HURTADO VEGA, José). Limusa. México. 1995.

BAILON VALDOVINOS, Rosalío. *Legislación Laboral*. Segunda ed. Limusa. México. 2004.

BENNUN, Mervin E., et. al. *Computers, Artificial Intelligence and the Law*. (nuestra traducción). Ellis Hoorwood. Sussex, Inglaterra. 1991.

BLANCO PEDRAZA, Isauro, *Hay más Dentro de Ti*. “El Universo de la Inteligencia”. Pearson educación. México. 2002.

BODEN, Margaret A. *Inteligencia Artificial y Hombre Natural*. (ARMERO SANJOSE, Julio C.). Tecnos. Madrid. 1984.

BOURCIÉR, Danièle y Pompeau Casanovas. *Inteligencia Artificial y Derecho*. UOC. Barcelona, España. 2003.

BUNGE, Mario. *La Ciencia, su Método y su Filosofía*. Siglo veinte. Buenos Aires, Argentina. 1974.

CAVAZOS FLORES, Baltasar. *45 Lecciones de Derecho Laboral*. Novena ed. Trillas. México. 2001.

CAZORIA QUEVEDO, Miguel Ángel, et.al. *Fundamentos de Inteligencia Artificial*. Universidad de Alicante. Alicante, España. 1999.

CÓRTES GARCÍA, Ulises, et. al. *Inteligencia Artificial*. UPC. Barcelona, España. 1993.

COUTURE, Eduardo J. *Los Mandamientos del Abogado*. Segunda ed., Miguel Ángel Porrúa. México. 2004.

DÁVALOS MORALES, José. *Derecho del Trabajo I*. Novena ed. Porrúa. México. 1999.

DAVID, Aurel. *La Cibernética y lo Humano*. (SANSIVENS MARFULL, Alejandro). Cuarta ed. Labor. Barcelona, España. 1973.

DE BUEN LOZANO, Néstor. *Derecho del Trabajo I*. T. I. Novena ed. Porrúa. México. 1992.

DE LA CUEVA, Mario. *El Nuevo Derecho Mexicano del Trabajo*. T. I. Decimotercera ed. Porrúa. México. 1993.

FALCON, Enrique M. *¿Qué es la Informática Jurídica? “Del Ábaco al Derecho Informático”*. Abeledo-Perrot. Buenos Aires, Argentina. 1992.

FERREYRA CORTES, Gonzalo. *Informática. Paso a Paso*. Alfaomega. México. 2000.

FIX FIERRO, Héctor. *Informática y Documentación Jurídica*. Segunda ed. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 1996.

FROSINI, Vittorio. *Cibernética, Derecho y Sociedad*, (SALTAGUERO-TALAVERA, Carlos A., SORIANO DÍAZ, Ramón L.). Tecnos. Madrid, España. 1982.

_____. *Informática y Derecho*. (GUERRERO, Jorge, AYERRA REDIN, Marino). Temis. Bogotá, Colombia. 1988.

FU, K. S., et. al. *Robótica: Control, Detección, Visión e Inteligencia*. (DORMIDO BENCOMO, Sebastián). Mc Graw Hill. Madrid, España, 1988.

FULLER, James L. *Robotics. "Introduction, Programming and Projects"*.(nuestra traducción). Mc Millan Publishing Company. New York, Estados Unidos de América. 1991.

GALINDO SORIA, Fernando, et.al. *Inteligencia Artificial en México*. Universidad Tecnológica de la Mixteca. México. 1992.

GARCIA MÁYNEZ, Eduardo. *Introducción al Estudio del Derecho*. 52^a. ed. Porrúa. México. 2001.

GÓMEZ LARA, Cipriano. *Teoría General del Proceso*. Novena ed. Oxford. México. 2001.

GUIBORG, Ricardo A., et. al. *Manual de Informática Jurídica*. Astrea. Buenos Aires, Argentina. 1996.

HARTNELL, Tim. *Inteligencia Artificial*. (VASQUEZ, Pilar). Publicaciones cultural. México. 1986.

IBARRA FLORES, Román. *Valores Jurídicos y Eficacia en el Derecho Laboral Mexicano*. Porrúa. México. 2002.

KURZWEIL, Raymond. *La Era de las Máquinas Inteligentes*. (AMBRIZ CHÁVEZ, María Eugenia). Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. México. 1994.

_____. *La Era de las Máquinas Espirituales*,
(GALMARINI, Marco Aurelio). Planeta. México. 2000.

LARA SÁENZ, Leoncio. *Procesos de Investigación Jurídica*.
Universidad Nacional Autónoma de México. México, 1991.

LATORRE, Ángel. *Introducción al Derecho*. Decimoprimer ed. Ariel.
Barcelona, España. 1994.

LEVINE GUTIÉRREZ, Guillermo. *Introducción a la Computación y a
la Programación Estructurada*. Segunda ed. Mc Graw Hill. México.
1990.

LINDSAY, Susan. *Practical applications of experts systems*.(nuestra
traducción). QED Information Sciences Inc. Wellesley, Estados Unidos
de América. 1988.

LOSANO, Mario G. *Curso de Informática Jurídica*. Tecnos. Madrid,
España. 1987.

MC CLOY, Don y Michael Harris. *Robótica, una Introducción*.
(CHEHADEDURAN, Andrés Eduardo). Limusa. México. 1993.

MOMPIN POBLET, José. *Inteligencia Artificial. "Conceptos, Técnicas
y Aplicaciones"*. Marcombo Boixareu. Barcelona, España. 1987.

MORENO NAVARRO, Gloria. *Teoría del Derecho*. Mc Graw Hill.
México. 1999.

NEGRETE, José y Edgar González. *De la Filosofía a la Inteligencia Artificial*. Noriega. México. 1992.

NEWTH, Eirik. *Breve Historia del Futuro*. (BIGNOZZI, Juana). Robinbook. Barcelona, España. 2002.

NILSSON, Nils J. *Inteligencia Artificial*. “Una nueva síntesis”. (MARIN MORALES, Roque). Mc Graw Hill. Madrid, España. 2001.

OSSORIO, Ángel. *El Alma de la Toga*. Decimoprimer ed. Buenos Aires, Argentina. Ediciones jurídicas Europa-América. 1986.

O'MAHONY, Marie. *Cyborg*. “The Man-Machine”. (nuestra traducción). Thames&Hudson. Hong Kong. 2002.

PENROSE, Roger. *Las Sombras de la Mente*. (GARCÍA SANZ, Javier). Crítica. Barcelona, España. 1996.

PÉREZ LUÑO, Antonio Enrique. *Ensayos de Informática Jurídica*. Fontamara. México. 2001.

PEREZNIETO CASTRO, Leonel. *Introducción al Estudio del Derecho*. Cuarta ed. Oxford. México. 2003.

PÉREZ TAMAYO, Ruy. *Como Acercarse a la Ciencia*. Limusa-Noriega. México. 1992.

RAMÍREZ FONSECA, Francisco. *La Prueba en el Procedimiento Laboral. Comentarios y Jurisprudencia*. Octava ed. Pac. México. 1991.

REALE, Miguel. *Introducción al Derecho*. Décima ed. Pirámide. Madrid, España. 1993.

RIOS ESTAVILLO, Juan José. *Derecho e Informática en México. "Informática Jurídica y Derecho de la Informática"*. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 1997.

ROJINA VILLEGAS, Rafael. *Introducción al Estudio del Derecho*. Segunda ed. Porrúa. México. 1967.

SAGAN, Carl. *Cosmos*. (MONTANER, Miguel, MOYA TESIS, María del Mar). Planeta. México. 1985.

SUSSKIND, Richard. *The Future of Law. "Facing the Challenges of Information Technology"*. (nuestra traducción). Clarendon Press. Gran Bretaña. 1998.

TÉLLEZ VALDES, Julio. *Derecho Informático*. Tercera ed. Mc Graw Hill. México. 2003.

TORAL MORENO, Jesús. *Ensayo sobre la Justicia*. Segunda ed. Jus. México. 1985.

TRILLAS, Enric. *La Inteligencia Artificial, Máquinas y Personas*. Debate. Madrid, España. 1998.

TRUEBA URBINA, Alberto. *Nuevo Derecho del Trabajo. "Teoría integral"*. Sexta ed. Porrúa. México. 1981.

TURBAN, Efraim. *Expert Systems and Applied Artificial Intelligence*. (nuestra traducción). Mc Millan Publishing Company. New York, Estados Unidos de América. 1992.

UREÑA LÓPEZ, Alfonso L., et. al. *Fundamentos de Informática*. Alfaomega. México. 1999.

VILLORO TORANZO, Miguel. *La Justicia como Vivencia*. Porrúa. México. 2004.

WEINER, Norbert, et. al. *Cuestiones Fundamentales de la Cibernética*. (WASSERRAUSCHEN, Werner, VALERIO ROBERTS, Julio). Tiempo nuevo. Caracas, Venezuela. 1971.

LEYES Y JURISPRUDENCIA

Leyes

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. Comentada por CARBONELL, Miguel. Porrúa. 150a. ed. Porrúa. México. 2005.

COMPROMISO DE TÚNEZ. <http://www.itu.int/wsis/index-es.html>, 10/11/05, 17: 00 hrs.

DECLARACIÓN DE PRINCIPIOS DE LA CUMBRE MUNDIAL DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN. <http://www.itu.int/wsis/index-es.html>, 10/11/05, 17: 00 hrs.

PLAN DE ACCIÓN DE GINEBRA. <http://www.itu.int/wsis/index-es.html>, 10/11/05, 17: 00 hrs.

PROGRAMA DE ACCIONES DE TÚNEZ. <http://www.itu.int/wsis/index-es.html>, 10/11/05, 17: 00 hrs.

RESOLUCIÓN AG/RES. 2004 (XXXIV – O/04) DE LA ORGANIZACIÓN DE LOS ESTADOS AMERICANOS. [http://www.cicte.oas.org/Docs/Res%202004%20\(esp\).doc](http://www.cicte.oas.org/Docs/Res%202004%20(esp).doc), 10/11/05, 17: 00 hrs.

LEY DE AMPARO, REGLAMENTARIA DE LOS ARTÍCULOS 103 Y 107 DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. Octava ed. Isef. México. 2005.

LEY FEDERAL DEL TRABAJO. Octava ed. Isef. México. 2005.

LEY FEDERAL DE LOS TRABAJADORES AL SERVICIO DEL ESTADO. Comentada por TRUEBA URBINA, Alberto y Jorge Trueba Barrera. 138a ed. Porrúa. México. 2003.

CÓDIGO CIVIL PARA EL DISTRITO FEDERAL. Séptima ed. Isef. México. 2005.

REGLAMENTO INTERIOR DE LA JUNTA FEDERAL DE CONCILIACIÓN Y ARBITRAJE. <http://www.diputados.gob.mx/leyinfo/marco.htm>, 10/11/05, 17. 00 hrs.

REGLAMENTO INTERIOR DEL TRIBUNAL FEDERAL DE CONCILIACIÓN Y ARBITRAJE. <http://www.diputados.gob.mx/leyinfo/marco.htm>, 10/11/05, 17. 00 hrs.

Jurisprudencia

VIDEOGRABACIONES EN EL PROCEDIMIENTO LABORAL. AL SER UNA VARIANTE DE LA PRUEBA DOCUMENTAL LES RESULTAN APLICABLES LAS REGLAS PREVISTAS PARA ÉSTA POR LA LEY FEDERAL DEL TRABAJO. Cuarto Tribunal Colegiado del Octavo Circuito. Amparo directo 1377/2003. David de la Rosa Tapia. 19 de agosto de 2004. Unanimidad de votos. Ponente: Ramón Raúl Arias Martínez. Secretario: Fernando Sustaita Rojas. Tribunales Colegiados de Circuito. Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta XX. Novena Época. Noviembre de 2004. p. 2049.

CORREO ELECTRÓNICO TRANSMITIDO POR INTERNET, OFRECIDO COMO PRUEBA EN EL JUICIO LABORAL. VALOR PROBATORIO, Séptimo Tribunal Colegiado en Materia de Trabajo del Primer Circuito. Amparo directo 2397/2004. María de Lourdes Liceaga Escalera. 25 de marzo de 2004. Unanimidad de votos. Ponente: María Yolanda Múgica García, Secretario: Eduardo Sánchez Mercado. Tribunales Colegiados de Circuito. Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta XIX. Novena Época. Junio de 2004. p. 1425.

OTRAS FUENTES

Diccionarios

CABANELLAS, Guillermo. *Diccionario Enciclopédico de Derecho Usual*. T. III y V. Decimoctava ed. Heliasta. Buenos Aires, Argentina. 1984.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES JURÍDICAS. *Diccionario Jurídico Mexicano*. T. A-CH. Decimatercera ed. Porrúa México. 1999.

Enciclopedias

BORJA, Rodrigo. *Enciclopedia de la Política*. Segunda ed. Fondo de Cultura Económica. México. 1998.

Hemerografía

CRUZ, Antimio. “Dar “emociones” a robots ayudará a prever dramas”. *El Universal*. México, Distrito Federal. Domingo 4 de septiembre de 2005. Sección Cultura.

GALÁN, José. “En el futuro robots capaces de sentir”. *La Jornada*. México, Distrito Federal. Viernes 2 de septiembre de 2005. Sección Ciencias.

Informes

DIRECCIÓN GENERAL DE CULTURA DEMOCRÁTICA Y FOMENTO CÍVICO. *Cuarto Informe de Labores de la Secretaría de Gobernación*. Secretaría de Gobernación. México. 2004.

Internet

http://fronterasdelconocimiento.com/2005/agosto/t_ago15_10.htm,
18/08/05, 17 : 00 hrs.

http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/science/newsid_1882000/1882034.stm,
11/10/05,17:00 hrs.

http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/science/newsid_1882000/1882034.stm,
18/08/05, 17: 00 hrs.

http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/science/newsid_3171000/3171255.stm,
16/08/05, 17. 00 hrs.

http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/science/newsid_4567000/4567415.stm,
16/08/05, 17 : 00 hrs.

http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/photo_galleries/newsid_4079000/4079204.stm, 16/08/05 19:00 hrs.

<http://www.afcea.org/signal/articles/anmviewer.asp?a=990&z=39>,
20/09/05, 17: 00 hrs.

http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/science/newsid_1882000/1882034.stm,
11/10/05,17:00 hrs.

<http://www.bibliojuridica.org/libros/libro.html=1600>, 28/02/06, 17: 00
hrs.

<http://www.blu-ray.com/info/>, 05/01/06, 17: 00 hrs.

<http://www.alan-turing.net/turing-bombe.html>,10/10/05,17:00 hrs.

<http://www.ameri.com.mx/apartados/articulos/art190105/justlaboral.htm>,
12/12/05, 17: 00 hrs.

<http://www.encuentra.com/includes/imprimelo.php?IdDoc=1959&Ayuda=1>, 04/09/05, 18:00 hrs.

<http://www.ezwp.com/articulos/tecnologia/sistemas-informatica-o-computacion-sic-o-no-sic/>?, 22/09/05, 17:00 hrs.

<http://www.geocities.com/orodrigosierra/BienComun.htm>, 04/09/05,
18:00 hrs.

<http://ijlit.oxfordjournals.org/cgi/content/abstract/6/2/190>, 5/11/05, 17:
00 hrs.

<http://www.imdb.com/title/tt0017136>, 7/01/05, 17: 00 hrs.

<http://www.imdb.com/title/770062622>, 7/01/06/05, 17: 00 hrs.

<http://www.isurf.com.ar/01-10-octubre/nota2.htm>, 17/09/05, 17. 00 hrs.

[http:// www. itba.edu.ar/.../RMITBA/articulosrgm/R-jis-1-1-sistema-de-
asistencia-legal-en-riesgos-de-trabajo.pdf](http://www.itba.edu.ar/.../RMITBA/articulosrgm/R-jis-1-1-sistema-de-asistencia-legal-en-riesgos-de-trabajo.pdf), 12/12/05, 17: 00 hrs.

<http://www.jornada.unam.mx/2005/06/30/050n1soc.php>, 15/12/05, 17:00 hrs.

<http://www.juntadeandalucia.es/averroes/iesportada/garrido/comentario.htm>, 12/10/05, 17: 00 hrs.

<http://www.juntalocal.df.gob.mx/informes/2004/informanualnea/2004.pdf>,12/12/05,17.00 hrs.

<http://www.kurzweilai.net/meme/frame.html?m=9,4/01/06>, 17: 00 hrs.

<http://www.mars-frontier.org/show.php?page=missions&>,16/10/05,17:00 hrs.

<http://www.memo.com.co/entretenimiento/cine/archiv..html>, 10/12/05, 17: 00 hrs.

<http://www.monografias.com/trabajos/introredes/introredes.shtml>, 16/12/05, 17: 00 hrs.

<http://www.monografias.com/trabajos12/inteartf/inteartf.shtml>,9/10/05,17:00hrs.

<http://www.monografias.com/trabajos23/informatica-juridica-metadocumental/informatica-juridica-metadocumental.shtml>, 20/12/05, 17: 00 hrs.

http://www.politicadigital.com.mx/article2.php?id_article=162, 19/11/05,17:00 hrs.

<http://www.rae.es/>, 27/02/06, 17. 00 hrs.

http://www.research.ibm.com/deepblue/home/may04/story_2.shtml, 11/10/05, 17:00 hrs.

<http://www.salvador.edu.ar/ua1-4-idc4.htm>, 20/10/05, 17:00 hrs.

http://www.segundoinforme.presidencia.gob.mx/docs/pdfs/2info_anexo_096.027.pdf, 12/12/05, 17: 00 hrs.

<http://www.ssi.civ.pl/data/eniac.php>, 10/10/05, 17:00 hrs

http://www.tercera.ia.cl/diario/2000/04/28/t28.27.3a.CYS.D_CIBERJUS T.html, 5/11/05, 17 :00 hrs.

http://www.thedorsetpage.com/people/Alan_Turing.htm, 10/10/05, 17:00 hrs.

<http://www.uib.es/c-calculcscmigs/fcltcl/historia.html>, 10/10/05, 17:00 hrs

<http://www.zinemat.com/blade>, 10/12/05, 17: 00 hrs.

<http://www.zinemat.com/bicentennial>, 10/12/05, 17 : 00 hrs.