

7. APÉNDICES



7. Apéndices

7.1 Apéndice I

Historia de la Inteligencia Artificial

La información de las (Tablas 6 y 7) de este apéndice se obtuvieron de (AAAI, 2009, s/p; BBC NEWS, 2001, s/p; EurekAlert!, 2010, s/p; HystoryOfScience, 2004-2010, s/p; REUTERS, 2010, s/p; Forbes; KI, 2006, s/p; Kokoro, 2010, s/p; CNN, 2010, s/p) cuya fecha de corte es febrero de 2010.

Antecedentes Históricos

Periodo	Precursor	Aportación
Siglo V A.C.	Aristóteles	Crea el silogismo, el primer sistema formal de razonamiento deductivo.
Siglo XIII	Ramón Llull, teólogo español.	Inventa una máquina denominada "Ars Generalis Ultima o Ars Magna" la cual según Llull indicaba si una preposición era verdadera o falsa.
Siglo XV	Johannes Gutenberg, alemán.	Crea la imprenta de tipos móviles, imprime la Biblia de Gutenberg (1456).
XV a XVI		Se crean las primeras máquinas de medición moderna (relojes), fueron producidos a partir de tornos.
Siglo XVI	Leonardo da Vinci, Rabbi Loew, etc.	Algunos científicos y artistas tratan de crear animales mecánicos, por ejemplo el "León que camina" de Da Vinci.
Siglo XVII	Descartes	Propuso que los cuerpos de los animales no son más que máquinas complejas.
Siglo XVII	Pascal Leibniz	Crea la primera calculadora mecánica digital (1642). Mejora la máquina de Pascal a la cual agrega la capacidad de multiplicar y dividir, fue llamada Step Reckoner (1673).

Continúa →

Año	Precursor	Aportación
Siglo XIX	Mary Shelley	Publica la historia del monstruo de Frankenstein (1818).
	George Boole	George Boole desarrolla el álgebra binaria, publica el artículo "Laws of Thought" donde muestra las reglas que permiten expresar, manipular y simplificar, problemas lógicos cuyos argumentos admiten dos estados (verdadero o falso).
	Charles Babbage	Desarrolla la primera calculadora mecánica programable. En 2002 se construye esta máquina en London siguiendo el diseño de Babbage, otra máquina idéntica es terminada en marzo de 2008 y puede ser vista en el Computer History Museum en Mountain View, California.
	Gottlob Frege	Desarrolla la lógica proposicional.
Siglo XX	Bertrand Russell y Alfred North	Publican "Principia Mathematica" donde revolucionan la lógica formal.
	Karel Capek	Produce la obra R.U.R. (Rossum's Universal Robots) en 1921, en esta obra se utiliza por primera vez la palabra "Robot".
	Warren McCulloch y Walter Pitts	Publican "Un cálculo lógico de las ideas inmanentes en la actividad nerviosa" en 1943, donde sientan las bases de las redes neuronales.
	A. M. Turing	Publica "Computing Machinery and Intelligence" en 1950, en donde por medio del Test de Turing se trata de demostrar que: si una máquina se comporta en todos los aspectos de manera inteligente, entonces debe ser inteligente.
	Isaac Asimov	Publica las tres leyes de la robótica (1950).

Tabla 6. Antecedentes Históricos de la Inteligencia Artificial

Historia Moderna

Año	Precursor	Aportación
1955	John McCarthy	Acuña el término “Inteligencia Artificial” en una conferencia en Dartmouth, la primera conferencia dedicada al tema.
	Allen Newell, J. C. Shaw y Herbert Simon	Realizan la ejecución del primer programa de IA, Logical Teoric (LT), en el Instituto Carnegie de Tecnología, ahora Universidad Carnegie Mellon.
1952-62	Arthur Samuel	Escribe el primer video juego de Damas Chinas en IBM.
1958	John McCarthy	En el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT, por sus siglas en inglés) inventa el lenguaje Lisp.
1959-60	Margaret Masterman y sus colegas	Diseñan redes semánticas para la creación de un traductor en la Universidad de Cambridge.
1961	James Slagle	En su tesis doctoral escribe el primer programa en Lisp, SAINT, que resuelve problemas de cálculo.
1962	Unimation Company.	Primera compañía de robots.
1963	Ivan Sutherland	En su tesis en el MIT introduce las bases para el uso de gráficos interactivos en la informática.
	Edward A. Feigenbaum y Julian Feldman	Publican “Computadoras y Pensamiento” la primera colección de artículos sobre Inteligencia Artificial.
1966	Donald Michie	Desarrolla la primera máquina inteligente en Edimburgo, con la que se podía jugar “gato”, lo interesante de este artefacto es que podía aprender mientras se jugaba con ella. Se tiene un informe negativo sobre los intentos para crear un traductor, lo cual hace que se pierda mucho trabajo en los avances que se tenían en el Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN).
1966	Edward Feigenbaum, Joshua Lederberg, Bruce Buchanan, Georgia Sutherland	Crean el programa Dendral el cual interpreta el espectro de masas de los compuestos químicos orgánicos, Stanford.

Continúa →

Año	Precursor	Aportación
Finales de 1960	Douglas Engelbart	Inventa el "mouse" en SRI, Douglas es pionero de la interacción humana con las computadoras.
1968	Marvin Minsky y Seymour Paper	Publican el libro Perceptrones, el cual demuestra los límites de las redes neuronales artificiales.
	Compañía SRI	Crea el robot Shakey, es el primer robot móvil el cual puede moverse de manera autónoma, reconocer objetos y resolver problemas.
	Roger Schank	Define el modelo de dependencia conceptual para la comprensión del Lenguaje Natural en Stanford.
	Washington, DC	Se desarrolla la primera Conferencia Internacional sobre Inteligencia Artificial (IJCAI, por sus siglas en inglés).
1970	Bill Woods	Describe Augmented Transition Networks (ATN) como una representación de la comprensión del lenguaje natural.
1971	Terry Winograd	En su tesis doctoral (MIT), demuestra la capacidad de las computadoras para comprender frases en inglés obtenidas de textos para niños.
1972	Alain Colmerauer	Desarrolla lenguaje de programación Prolog.
1973	Universidad de Edimburgo	Su equipo de Robótica crea a Freddy, el famoso robot capaz de utilizar sensores de visión para localizar y reunir objetos.
1974	Edward Shortliffe	Desarrolló uno de los primeros sistemas expertos utilizando sistemas basados en reglas para la representación del conocimiento y la inferencia con el fin de realizar diagnósticos médicos.
	Earl Sacerdoti	Desarrolló el primer programa para planificación, ABSTRIPS, que aplica técnicas de planificación jerárquica.
A mediados de los 70's	Alan Kay y Adele Goldberg	Desarrollaron el lenguaje Smalltalk, es considerado como el primer lenguaje de programación orientada a objetos (Xerox PARC).

Continúa →

Año	Precursor	Aportación
1979	Hans Moravec	Crea el Stanford Cart, el primer robot móvil controlado por computadora que puede esquivar objetos.
1980	AAAI	Primera Conferencia Nacional de la Asociación Americana de Inteligencia Artificial (AAAI, por sus siglas en inglés) llevada a cabo en Stanford. Es desarrollada y comercializada la máquina Lisp, muy eficiente para ejecutar programas del lenguaje del mismo nombre.
A mediados de los 80's		Las redes neuronales se utilizan ampliamente con el algoritmo de Backpropagation (descrito por primera vez por Werbos en 1974).
1987	Marvin Minsky	Publica "The Society of Mind", donde describe la teoría de la Inteligencia Natural.
1989	Dean Pomerleau	En la Universidad Carnegie Mellon crea un Vehículo Terrestre Autómata con Redes Neuronales (ALVINN por sus siglas en inglés).
En los 90's		Se crea el mayor avance en la Inteligencia Artificial, se desarrollan máquinas inteligentes, tutoriales inteligentes, multiagentes para planificación, la minería de datos, la comprensión del lenguaje natural, traductores, realidad virtual, juegos, etc.
En los 90's	MIT	Se desarrolla el proyecto "COG Rod Brooks", con numerosos colaboradores del MIT. Hace un progreso significativo en la construcción de un robot humanoide.
1996	Michael S. Triantafyllou	Crea en el MIT, el Robo-tuna, un pescado robot, el cual fue probado en un tanque de agua.
	Honda	Desarrolla el humanoide P-2, el cual puede hablar y cargar objetos.
1997	IBM	Crea el programa de ajedrez Deep Blue el cual vence al campeón mundial de ajedrez Garry Kasparov.
	Japón	Se desarrolla la primera copa oficial de Fútbol Robo-Cup con más de 40 equipos participantes.

Continúa →

Año	Precursor	Aportación
1999	Sony	Lanza su primer robot llamado AIBO, un perro robot, el cual puede realizar diferentes actividades.
	Cye	Crea robots personales, los cuales pueden desempeñar diferentes actividades domésticas.
Finales de los 90's	Google, AltaVista, etc.	Se crean buscadores Web basados en Inteligencia Artificial para rastrear información, esto paso a ser un elemento esencial dentro de la World-Wide-Web.
	MIT	Se realiza la demostración del "Cuarto Inteligente" en los laboratorios de Inteligencia Artificial del MIT, y se sientan las bases del Proyecto Oxygen.
2000	Cynthia Breazeal	Publica "Máquinas Sociables", describiendo a Kismet, un robot con rostro que puede expresar emociones.
	La NASA y la Universidad de Carnegie Mellon	Desarrollan el robot Nomad el cual explora regiones del Antártico en busca de muestras de meteoritos.
2000		Llegan al mercado las primeras mascotas robots (también conocidos como "juguetes inteligentes").
2001	Steven Spielberg	Produce la película A.I., donde presenta la historia de David, un niño androide con la habilidad de soñar y amar.
2004	DARPA Grand Challenge	Se presenta la primera carrera de vehículos autónomos.
	Kokoro Company	Presenta su primer humanoide denominado ACTROID, el objetivo de este artefacto es que tome el papel de una edecán en una exposición.
2005	Honda	Presenta a su robot ASIMO, un humanoide el cual puede caminar y hablar.
2006		Se celebra el Simposio 50 años de la Inteligencia Artificial en Alemania.
2009	Michael Schmidt y Hod Lipson	Publican en la Universidad de Cornell "Distilling Free-Form Natural Laws from Experimental Data", documento que describe un programa de computadora que intenta descubrir las Leyes Fundamentales de la Naturaleza.

Continúa →

Año	Precursor	Aportación
2009	Ross D. King y otros colaboradores	Diseñan en el Departamento de Ciencias de la Computación de la Universidad de Aberystwyth y de la Universidad de Cambridge el primer robot científico. El robot llamado Adam es la primera máquina que obtiene conocimiento de manera automática siguiendo el método científico experimental.
2009	<p data-bbox="386 464 597 674">Stephen Wolfram</p> <p data-bbox="386 674 597 905">Honda</p> <p data-bbox="386 905 597 1136">Instituto Nacional de Tecnología y Ciencia Industrial Avanzada</p> <p data-bbox="386 1136 597 1367">Universidad de Waseda</p> <p data-bbox="386 1367 597 1598">Universidad de Ben-Gurion</p> <p data-bbox="386 1598 597 1654">Microsoft</p>	<p data-bbox="625 464 1403 632">Crea un motor para la búsqueda de datos, basado en el Procesamiento del Lenguaje Natural, la novedad de este motor es que no simplemente obtiene una lista de resultados sino que calcula la respuesta.</p> <p data-bbox="625 632 1403 905">Muestra la última versión de su robot ASIMO, el cual puede caminar, correr, conversar, saludar, cargar una bebida, además puede interpretar gestos faciales, reconocer rostros y responde al ser llamado por su nombre.</p> <p data-bbox="625 905 1403 1136">Desarrolla el humanoide HRP-4C el cual compite con ASIMO en Tokio.</p> <p data-bbox="625 1136 1403 1367">Crea a Kobian, un robot que puede expresar alegría, enojo, felicidad e incluso confusión, su propósito inicial es servir de compañía y ayuda a los ancianos.</p> <p data-bbox="625 1367 1403 1598">En Itay Bar-Yose Departamento de Ciencias de la Computación en Negev, se encuentran desarrollando un programa que descifra textos antiguos, utilizando las mismas técnicas de reconocimiento de huellas digitales, pero aplicado a símbolos.</p> <p data-bbox="625 1598 1403 1654">Utiliza los algoritmos creados por Wolfram para su motor de búsqueda Bing.</p>
2010	Douglas Hines	Crea a Roxxy, un robot sexual con aspecto de mujer, según su creador puede platicar, aprender los gustos de su dueño, enviar correos electrónicos, etc.

Tabla 7. Historia Moderna de la Inteligencia Artificial

7.2 Apéndice II

Historia de la Biometría

En esta sección se estudiará la evolución de la biometría desde la época de las cavernas hasta nuestra era.

Se sabe que el primer método utilizado para el reconocimiento de individuos fue el reconocimiento facial, así la gente podía identificar si alguien era su familiar o no según sus rasgos, por otra parte cabe señalar que en las tres últimas décadas se ha desarrollado de manera significativa la creación de sistemas biométricos, pues con la llegada de las computadoras los procesos para el reconocimiento de personas sea automatizado haciendo más rápida y eficiente la aplicación de la biometría.

La información que se presenta a continuación (Tabla 8) fue tomada de (Biometrics Task Force, 2010, s/p; Biometrics.gov, 2010, s/p; Nacional Bion Continúa → 'roject, 2010, s/p; Sarnoff Corporation, 2010, s/p; El Clarin, 2010, s/p; El Universal, 2010, s/p), con fecha de corte de marzo del 2010.

Año	Precursor	Aportación
2600 A.C.	Egipto	En Egipto los trabajadores que realizaban labores en la construcción de pirámides eran identificados por la longitud de sus brazos.
6000 A.C.	Babilonios, Japoneses y Chinos	Primeros registros del uso de huellas dactilares para identificar personas.
1300	China	Los mercaderes estampaban en papel las huellas de las palmas de las manos y de los pies de los niños para reconocerlos.
1686	Malpighi Marcello	En la Universidad de Bologna observó e identificó las espirales y crestas de los dedos.

Continúa →

Año	Precursor	Aportación
1823	Purkinje Evangelist	En la Universidad de Breslau, publicó su tesis donde detalla nueve patrones específicos en la impresión de huellas dactilares.
1856	Herschel William	Usa la impresión de la palma de la mano para cerrar contratos. Es creado el primer sistema de identificación de personas por medio de la impresión de la palma de la mano en papel.
1870	Bertillon	Crea un método basado en la antropometría descriptiva, donde por medio de un registro detallado de medidas del cuerpo se podía identificar a un individuo.
1880	Henry Faulds	Desarrolló un sistema de clasificación de huellas dactilares.
1882	Thompson Gilbert	Utilizó sus huellas digitales en documentos propios para que estos no pudieran ser falsificados.
1892	Galton Francis	Publicó el libro "Finger prints" donde desarrolla un nuevo sistema para la clasificación de huellas dactilares utilizando los diez dedos de las manos (método utilizado hoy en día). Su hijo quien siguió con las investigaciones determinó que la probabilidad de que dos huellas sean iguales es de 1:64,000,000,000. Este sistema es denominado Galtoneano o Icnofalangometría.
1892	Vucetich Juan Policía de Buenos Aires, Argentina	Crea el primer archivo de huellas dactilares basado en el sistema de Galton. Por primera vez se llevo a cabo la identificación de una asesina, con base en las huellas dejadas por sus dedos ensangrentados.
1901	Henry Edward	En la Policía Metropolitana de Londres implementa un sistema de clasificación de de huellas digitales, donde se asigna a cada dedo un número de identificación, este método es utilizado hoy en día. La clasificación se basa en la división de los patrones del dedo según sus espirales, arcos y curvas.
1903	Nueva York Sistema de Bertillon	Implementan el "Sistema Henry" en la prisión estatal de Nueva York para identificar criminales. Colapsa este sistema creado en 1870 cuando en la penitenciaría de Kansas trata de identificar a un par de gemelos, se determina que el sistema no funciona para diferenciarlos.

Continúa →

Año	Precursor	Aportación
1904	Kansas y St. Luis	Implementan el uso de impresión de huellas dactilares en la penitenciaría de Kansas y en el Departamento de policía St. Luis.
1905	Departamento de Justicia, USA	Establece el Buro Nacional para Identificación Criminal, para centralizar el almacenamiento de huellas digitales.
1907	Estados Unidos	Utiliza el "Sistema Henry" para reconocimiento de huella dactilar para su personal en la armada y la marina.
1911	Estados Unidos	Thomas Jennings es el primer criminal condenado usando como evidencia la impresión de huellas dactilares.
1915	Estados Unidos	Es creada la Asociación Internacional para la Identificación de Criminales, renombrada en 1918 como Asociación Internacional para la Identificación (IAI, por sus siglas en inglés).
1936	Frank Burch	El oftalmólogo propone el uso del iris para crear un método que obtiene patrones para la identificación de personas.
1941	Murray Hill	Inicia el estudio de identificación de voz.
1946	Buró Federal de Investigación (FBI)	Dio a conocer el Sistema Automático de Identificación de Huellas Dactilares (AFIS, por sus siglas en inglés).
1960	Bledsoe Gunnar Fant	Comienza con la construcción de una máquina para el reconocimiento de rostros, el sistema se basa en la ubicación de ojos, orejas, nariz y boca para crear una plantilla que contiene la distancia entre estas partes del rostro. Creó el primer modelo que describe la producción de la acústica de la voz, sus resultados se basaron en el análisis por medio de rayos-X de la fonética de los sonidos, su investigación fue crucial para la investigación sobre el reconocimiento de voz.
1963	Estados Unidos	Es publicado el artículo "Identificación automática de personas", en la revista Nature.
1964 y 1965	Woodrow Wilson, Helen Chan y Charles Bisson	Trabajan en el reconocimiento facial humano, crean el primer sistema semi-automático de reconocimiento.
1965	Aviación Norteamericana	Creó el primer sistema de reconocimiento de firma manuscrita.

Continúa →

Año	Precursor	Aportación
1969	Salatore R. Danna Revista "Reconocimiento de Patrones"	Patentó un instrumento para identificar la firma. Publican un artículo donde se describe un programa que puede reconocer personas por medio de una fotografía.
1969	Gaines	Comienza a estudiar el reconocimiento de personas utilizando una técnica denominada "dinámica del teclado", la cual consiste en identificar a una persona por la forma en la que esta utiliza el teclado de una computadora.
1970's	Goldstein, Harmon y Lesk Perkell Joseph Universidad de Stanford	Usaron 21 marcas específicas como el color de cabello y grosor de labios para automatizar el reconocimiento facial, el problema de este sistema era que los datos tenían que ser registrados de manera manual. Mejoró el modelo que describe la producción de la acústica por medio del habla de Gunnar Fant. Perkell también utiliza los rayos-X para su investigación pero además incluye el estudio de la mandíbula y la lengua. En su modelo detalla la fisiológica y comportamiento del habla. Es creado un programa que extrae patrones del rostro tomando como referencia la posición de los ojos, nariz y boca.
1971	Goldstein, Harmon y Lesk Norman G. Altman	Publican en Proceedings en la IEEE "Identificación de rostros humanos". Crea un sistema de identificación de la palma de la mano.
1974	Universidad de Georgia Instituto de Investigación de Stanford y el Laboratorio Nacional de Física	Implementan un sistema de geometría de la mano para el ingreso a dormitorios y aéreas de alimentos. Inician trabajos de investigación para el reconocimiento de firma.

Continúa →

Año	Precursor	Aportación
1980's	Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST por sus siglas en inglés)	Desarrollan el NIST Speech Group, un grupo de estudio que estudia y promueve técnicas para el procesamiento de voz.
1981	Empresa Sagem Morpho	Trabaja en la realización de sistemas automatizados para la identificación de huellas digitales.
1985	Departamento de Defensa de los Estados Unidos	Crea uno de los primeros escáneres de retina para la identificación de personas.
1986	Dr. Flom Leonard y Dr. Safir Aran	Patentan el concepto de que el iris puede ser utilizado para la identificación de personas, Dr. Flom junto con el Dr. Daugman desarrollan un algoritmo para la identificación del iris humano.
1988	Kirby y Sirovich	Desarrollan la técnica "Eigenface" por medio del álgebra lineal, para el reconocimiento de rostros.
1990's	Universidad de Cambridge	Desarrolla tecnología para el reconocimiento del iris.
1991	Turk y Pentland	Al usar la técnica "Eigenface", encontraron un error residual al aplicar el método, el cual podía servir para el reconocimiento facial en tiempo real, esto causo gran expectativa lo cual impulso el desarrollo para la investigación en este tema.
1992	Ámsterdam	Es usada por primera vez la biometría de huella digital para el acceso de inmigrantes.
1993	Agencia de Defensa Nuclear y la compañía IriScan FacE REcognition Technology (FERET)	Desarrollan y prueban un prototipo para el reconocimiento del iris. FERET patrocinado por la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada de la Defensa y la Oficina de Desarrollo de Tecnología de los Estados Unidos, desarrolló algoritmos para el reconocimiento de rostros, los cuales son comercializados.

Continua →

Año	Precursor	Aportación
1993	Estados Unidos	Implementa el Immigration and Naturalization Service Passenger Accelerated Service System (INSPASS), un sistema para identificar a las personas que desean ingresar al país basado en la biometría de geometría de la mano, es utilizado hasta el 2004.
1994	Dr. Daugman John	Patenta su algoritmo de reconocimiento de iris.
1995	Agencia de la Defensa Nuclear y la compañía Iriscan	Comercializan el primer escáner de iris.
1996	Olimpiadas de Atlanta	Se utilizó un sistema de geometría de la mano para tener el control de acceso a la Villa Olímpica, se obtuvo un registro de 65,000 personas y se hicieron más de un millón de transacciones en 28 días.
1997	Agencia de Seguridad Nacional (NSA por sus siglas en inglés)	Patrocina la creación del primer API comercial de "Autenticación Humana", era un software que pretendía ser un estándar para que se pudiera ser utilizado con cualquier biométrico.
1997	Universidad Estatal de San José, USA	Es fundado el Centro Nacional de Pruebas Biométricas.
1998	Washington. D.C.	Es fundada la Asociación Internación de la Industria de la Biometría (IBIA, por sus siglas en inglés).
1999	FBI	Implementa el Sistema Automático de Identificación de Huellas Dactilares (IAFIS, por sus siglas en inglés), sistema computarizado con el registro de 33 millones de criminales.
2000	Revista de la Sociedad de Físicos en Corea Universidad del Oeste de Virginia y el FBI	Presentan un artículo donde describen el primer sistema de reconocimiento de patrones vascular. La tecnología se basa en el reconocimiento de patrones de los vasos sanguíneos de una persona. Aprueban el primer programa de enseñanza sobre Sistemas Biométricos.

Continúa →

Año	Precursor	Aportación
2001	Super Bowl, Tampa, Florida	Instalan en el Super Bowl un sistema de reconocimiento de rostros para identificar a supuestos criminales que pudieran acudir a los partidos, pero lo único que lograron fue identificar a una docena de aficionados inocentes.
2002	Washington, D.C.	Es fundado el Proyecto Nacional de Seguridad Biométrica.
2002	ISO	La Organización Internacional de Estandarización de Biométricos establece el ISO/IEC JTC1 por medio del subcomité 37 (JTV1/S37), el cual desarrolla la estandarización para el intercambio entre aplicaciones y software para biométricos
2003	Estados Unidos	El gobierno de los Estados Unidos y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, establecen un Subcomité sobre Biometría el cual se encarga de coordinar políticas, difusión y la colaboración internacional para el uso de biométricos.
	ICAO	La Organización Internacional de Aviación Civil (ICAO, por sus siglas en inglés), adopta el sistema "Blueprint" el cual es utilizado para integrar técnicas biométricas para el reconocimiento de documentos como el pasaporte.
	Europa	Es creado el primer Foro Europeo sobre Biometría.
2004	Departamento de Inmigración, USA	Inicia el programa US-VISIT para visitantes a los Estados Unidos, este programa intenta por medio del uso de biométricos, como el de huella dactilar, identificar que las personas que entran o salen del país son las que recibieron la visa realmente.
	DoD	El Departamento de Defensa (DoD) de los Estados Unidos implemento el Sistema de Identificación Biométrica (ABIS), el cual tiene la habilidad de detectar amenazas para la seguridad nacional. El sistema puede coleccionar información sobre las huellas dactilares de los diez dedos, fotos desde cinco ángulos diferentes, la imagen del iris, y recolectar el ADN por medio de un excusado de enemigos, insurgentes capturados y otras personas con similares intereses.

Continúa →

Año	Precursor	Aportación
2004	Estados Unidos	El presidente Bush decreta que todos los empleados del gobierno deben tener una tarjeta personal de identificación para facilitar al acceso a los sistemas de información. Dentro de la tarjeta se guarda la plantilla de minucias de dos huellas digitales.
2005	Sarnoff Orlando Florida Estados Unidos	En la conferencia “2005 Biometrics Consortium” la compañía Sarnoff presenta “Iris on the Move”, un sistema capaz de obtener imágenes del iris de una persona caminando. Primera conferencia sobre el uso de la Biometría. Es creado un Sistema Multimodal Biométrico (HIIDE).
2007	Revista “The Journal of Forensic Identification”	Publica el artículo “The Finger Image Quality Measurement”, en el cual se presenta un algoritmo que determina de manera más exacta si una huella dactilar es de una u otra persona.
2007	DoD Biometrics Community	Publican “Integrated Data Dictionary”, es un diccionario que presenta los elementos básicos sobre la biometría.
2008	DoD Biometrics Community DoD, FBI Agencia de Inteligencia, USA	Desarrolla, publica y difunde el “Glossary Biometrics”, términos oficiales utilizados dentro de la comunidad de biometría del Departamento de Defensa de Estados Unidos. Comienzan a trabajar en la siguiente generación para el diseño de bases de datos las cuales incluirán datos sobre el iris, el rostro y la palma de la mano los cuales añadirán al registro de huellas digitales existente. Desarrolla y evalúa el proyecto “Mobile Eyes”, un sistema móvil para el reconocimiento de iris.
2009	México	El presidente Felipe Calderón Hinojosa, anuncia la creación de la nueva cédula de identidad biométrica, que incluirá información de las diez huellas dactilares, la composición del iris, una descripción de los rasgos y el tipo de sangre de cada mexicano.

Tabla8. Historia de la Biometría

Como se puede observar dentro de la historia de la biometría las técnicas aplicadas para el reconocimiento de personas se ha desarrollando de manera muy intensa sobre todo en el ámbito de la seguridad y control de acceso.

7.3 Apéndice III

Historia de base de datos

En la (Tabla 9) se muestra una breve reseña sobre la evolución de las bases de datos dentro de la informática. Los datos recabados fueron tomados de (Hernández Orallo, 2002, págs. 3-35; Razquin Z. P., 2009, s/p; Quiroz J., 2003, s/p):

Año	Precursor	Aportación
1890	Herman Hollerith	Creó una tecnología basada en tarjetas perforadas para almacenar los datos del censo de los EUA.
1949	Edvac	Edvac fue la primera computadora en utilizar cintas magnéticas como medio de almacenamiento.
1900 a 1950	IBM	Las máquinas creadas por IBM se volvieron indispensables para el almacenamiento de datos por medio de tarjetas perforadas.
1955	Univac	La Univac fue la primera computadora comercial en donde se utilizaban tarjetas perforadas y cintas magnéticas como medio de almacenamiento.
1960	CODASYL	El CONference on DAta SYstems and Languages (CODASYL) establece el COMmon Business-Oriented Language (COBOL) como un lenguaje estándar para interrelacionar datos almacenados en ficheros.
1968	<u>IBM</u>	Implementa el Sistema para el Manejo de Información (IMS, por sus siglas en inglés), el cual administra bases de datos jerárquicas.
1969	<u>Charles Bachman</u>	Creó el estándar para los modelos de bases de datos en red el cual presento al CODASYL.
1971	CODASYL	Realiza una revisión exhaustiva del modelo en red y se crea un segundo documento agregando nuevas funcionalidades al modelo y corrige algunos errores.
1981	James Gray	Creó el test denominado ACID el cual indicaba que un Sistema de Gestión de Bases de Datos debía tener las siguientes propiedades: Atomicidad, Consistencia, aislamiento y Durabilidad (ACID).

Continúa →

Año	Precursor	Aportación
1970	Edgar F. (Ted) Codd	Publicó el artículo "A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks" en el cual propuso que los sistemas de bases de datos deberían presentarse a los usuarios con una visión de datos organizados en estructuras llamadas relaciones (modelo relacional).
1974	Universidad de Berkeley, California IBM Larry Ellison	Liderado por Michael Stonebreaker un grupo de trabajo desarrolló el sistema Ingres, conocido como el primer manejador de bases de datos relacional, el cual utilizaba un lenguaje de consulta denominado QUEL. En reacción al proyecto Ingres, crea el sistema relacional System R, con características multiusuario y un lenguaje de consulta estructurada denominado SEQUEL, que posteriormente pasaría a llamarse Lenguaje Estructurado de Consulta (SQL, por sus siglas en inglés). Basado en la documentación de Codd crea un nuevo producto y una nueva empresa denominada Oracle.
1975	CODASYL	Presenta la propuesta ANSI/SPARC donde divide a los sistemas de gestión de bases de datos en tres niveles: subsistemas externos, esquema lógico y esquema físico.
1976	Honeywell Information Systems Inc. Peter Chen	Saca a la venta el primer producto comercial para bases de datos relacionales. Propone el modelo entidad relación.
1980's	Distintos distribuidores	En esta década se crean las siguientes empresas dedicadas a las bases de datos relacionales: Oracle, Sybase, RDB, Informix, Unify, RBASE 5000, Paradox, OS/2 Database Manager, DBase IV, XDB, Watcom SQL, SQL Server de Sybase, Inc., SQL Server y Access de Microsoft, y MySQL.
1980	Edgar F. (Ted) Codd	Recibe el premio "Turing Award" por sus logros en la informática. Se comienzan a utilizar las bases de datos paralelas, los trabajos inician con el proyecto Gamma.

Continúa →

Año	Precursor	Aportación
1981	IBM	Introduce al mercado SQL/DS para los entornos DOS/VSE (Disk Operating System/Virtual Storage Extended) y VM/CMS (Virtual Machine/Conversational Monitoring System).
1983	IBM	Introdujo el manejador de bases de datos DB2 para el sistema operativo MVDS.
1984	Copeland y Maier	Proponen el uso de bases de datos orientadas a objetos con el sistema prototipo GemStone.
1985	Edgar F. (Ted) Codd	Publica las 12 reglas fundamentales para un gestor de bases de datos. Se comienzan a utilizar las bases de datos multimedia.
1986	ANSI e ISO	Estandarizan el lenguaje de consulta SQL versión 1, el cual se vuelve norma en 1987.
1991	Booch	Crea la metodología de análisis y diseño Orientado a Objetos (O-O) para el diseño de bases de datos orientadas a objetos.
1992	ISO/IEC 1992	Aparece la versión SQL2 y SQL92.
	SQL Access group	Crea el Open DataBase Connectivity el cual permite realizar conexiones a sistemas gestores de bases de datos sin necesidad de ingresar los comandos propios del gestor.
	Das	Se crean bases de datos deductivas.
	Very Large Data Base Endowment (VLDB Endowment)	Es creada la VLDB Endowment, organización sin fines de lucro dedicada al intercambio de conocimiento sobre bases de datos.
1996	General Electric	Crea la metodología "Object Modeling Technique", para diseñar bases de datos orientas a objetos.
1997	Objet Management Group (OMG)	Crean el sistema de Lenguaje de Modelado Unificado (UML por sus siglas en inglés), lenguaje utilizado para el diseño de software y de bases de datos orientadas a objetos.

Continúa →

Año	Precursor	Aportación
1998	Stonebraker y Marco- Saracco IBM	Propone el modelo objeto-relacional, que es una fusión entre el modelo relacional y el modelo orientado a objetos para diseño de bases de datos. Desarrolla uno de los primeros sistemas distribuidos denominado R*.
1999	ANSI/ISO/IE C 1999	Aparece la versión SQL3.
2003	SIGMOD	Se crea el premio "SIGMOD Edgar F. Codd Innovations Award" otorgado a personas que se dedican a la innovación en las bases de datos.

Tabla 9. Historia de las bases de datos

7.4 Apéndice IV

Breve historia de las redes de datos

La información de la (Tabla 10) se obtuvo de (Hunt, 2002, pág 2-3; Internet Society, 2010, s/p; Discovery Channel, 2010, s/p):

Año	Precursor	Aportación
1896	Antonio Meucci	Inventor del primer aparato de comunicación de voz a distancia que fue patentado por el escocés Alexander Graham Bell.
1950	Estados Unidos	Crea el proyecto Researchi And Development (RAND), desarrollado para el intercambio de información a través de computadoras, únicamente podían ingresar miembros que estuvieran relacionados en algún proyecto de investigación tecnológica.
1961	Vinton Cerf y Robert Kahn	Desarrollan la idea paralelamente de que la información viaje en paquetes, es decir, conjuntos limitados de datos unidos a la información necesaria para ser controlados.
1969	Universidad de Los Ángeles, EU Estados Unidos	Se realiza por primera vez el envío de un mensaje por medio de dos nodos, la palabra enviada fue "login", la "l" y la "o" fueron recibidas pero al llegar a la letra "g" el sistema colapso. Crea la Agencia de Investigación de Proyectos Avanzados (ARPA por sus siglas en inglés), esta agencia se dedicó a realizar investigaciones sobre como transmitir información por medio de las computadoras, con este objetivo en mente se creó la primera red de computadoras denominada ARPANET, para que esta red funcionara se creó el protocolo denominado <i>Protocolo de Control de Transmisión</i> (TCP por sus siglas en inglés) y el <i>Protocolo de Internet</i> (IP por sus siglas en inglés) mejor conocido como protocolo.
1969	Estados Unidos	TCP/IP, este conjunto de normas permitió el envío de información entre computadoras, su funcionamiento era básicamente el de dividir los datos enviados en pequeños paquetes los cuales se transportaban hasta su destino y allí eran agrupados de nuevo para mostrar la información original.

Continúa →

Año	Precursor	Aportación
1970	Vinton Cerf	Utiliza la por primera vez para labra Internet.
1971	Ray Tomlinson	Idea uno de los primeros programas de correo electrónico para el envío de mensajes por la red.
1972	Thomas Morris	Crea el virus Creeprer (enredadera) que afecto a las computadoras IBM 360. Es creado el primer antivirus denominado Reaper (segadora), utilizado para eliminar el virus Creeprer.
	Ray Tomlinson	Utiliza la @ separar el nombre del destinatario del lugar en donde se encuentra.
1975	Bill Gates	Funda Microsoft.
1976	Steve Jobs & Steve Wozniak	Crean la primera computadora personal.
1977	Estados Unidos	Primera demostración del protocolo TCP/IP.
1979	Tom Truscott y Jim Ellis	Crean la Usenet, red creada para enviar y recibir mensajes a distintos grupos de noticias.
1980's	Organización Internacional de Estándares (ISO por sus siglas en inglés)	Debido al gran crecimiento que tenía la industria de las redes de datos y al gran desorden que existía en la compatibilidad para la comunicación entre las computadoras la ISO crea el modelo Interconexión de Sistemas Abiertos mejor conocido como modelos OSI por sus siglas en inglés.
1983	Estados Unidos	La ARPANET fue dividida en dos redes, se crea MILNET una red que trabaja sólo para la milicia de los Estados Unidos y se deja una pequeña ARPANET que posteriormente pasaría a ser "la Internet".
	Keneth Thompson	Demuestra públicamente cómo desarrollar un virus informático.
1986	Fundación Nacional de Ciencia (NSF por sus siglas en inglés)	Es creada la NFSnet la cual interconecta a varias universidades para el intercambio de información utilizando el protocolo TCP/IP. Durante este periodo se fueron creando nuevas redes de datos, las cuales eran auspiciadas por el gobierno, por las universidades y por algunas industrias privadas.
1988	Jarkko Oikarinen	Desarrollar el IRC (Internet Relay Chat), un programa que permite charlar en vivo en internet.

Continúa →

Año	Precursor	Aportación
1990's	Modelo OSI y TCP/IP	El modelo OSI en conjunto con el protocolo TCP/IP permiten a principios de los 1990's la interconexión de más de 5000 redes de computadoras. El auge durante esta década permite que el mundo vea la eficiencia del Internet tanto para su uso comercial como científico, esto dispara de manera exponencial el número de personas que se conectan hoy en día a la denominada Red de redes, con lo cual se cumple el objetivo inicial del proyecto: transmitir datos de manera rápida y eficiente a través de computadoras.
1990	George Bush	Crea la red National Research And Education Network (NREN), con la finalidad de proporcionar al sistema educativo estadounidense una red para el intercambio de información.
1990	Universidad de McGill	Crea el primer buscador de internet llamado Archie.
1991	Tim Berners-Lee	Libera al público la creación de su aplicación de Hipertexto.
	Vinton Cerf	Crea la Internet Society (ISOC, por sus siglas en inglés), dedicada al desarrollo mundial del Internet.
	Linus Torvads	Crea Linux, el primer sistema operativo de software libre.
1994		Es creado WebCrawler, el primer buscador utilizado para rastrear textos y no sólo títulos de páginas web.
1995	Andreessen, Marc	Creador de la compañía Netsape Communications, crea el primer navegador comercial, Netscape.
	Universidad de Stanford	Jerry Yang y David Filo, crean uno de los primeros y más exitosos buscadores de internet: Yahoo!
	Jeff Bezos	Crea la librería virtual Amazon.
	Pierre Omidyar	Crea eBay.
		Llega al mercado el buscador Altavista uno de los mejores buscadores de esos tiempos.
1996	Estados Unidos	Treinta y cuatro universidades de EAU se reúnen para definir Internet2 una red dedicada exclusivamente a la comunidad académica.

Continúa →

Año	Precursor	Aportación
1996	Sabeer Bhatia y Jack Smith	Lanzan al mercado uno de los primeros servicios de correo electrónico gratuito denominado Hotmail, el cual, en 1997 sería comprado por Microsoft.
1998	Larry Page y Sergey Brin	Fundan Google, la empresa creadora del mayor motor de búsqueda de Internet.
1999	Shawn Fanning	Crea Napster, primer programa creado para el intercambio de todo tipo de documentos, este programa crea controversia en relación a los derechos de autor.
	Pyra Labs	Lanza el sistema de publicaciones de blogs. Posteriormente adquirido por Google.
2000		Se crea un gran caos a nivel mundial por el paso de los calendarios de las computadoras del 99 al 00, sin embargo no sucede nada.
	Nueva York	Se crea gran especulación en la bolsa de valores, el índice Nasdaq cotiza por encima de los 5.000 puntos para luego desplomarse, a partir de ese día las empresas denominadas “.com” se venden, funcionan y muchas de ellas quiebran.
2001	Jimbo Wales y Larry Sanger	Inician el proyecto Wikipedia, una enciclopedia libre y políglota basada en la colaboración.
2003	Apple	Presenta iTunes Music Store, que permite bajar música de forma legal.
	Linden Lab	Lanza Second Life, un mundo virtual en donde cualquier persona puede residir a través de su avatar o personaje.
	Mark Zuckerberg	Desarrolla un sitio web para crear redes sociales denominado Facebook.
	Google	Lanza al mercado el servidor de correo electrónico Gmail con un gigabyte de capacidad, sin costo alguno.
2004		Se crea el término Web 2.0 para definir el uso de la internet que busca aumentar la creatividad, el intercambio de información y la colaboración entre usuarios.
	Mozilla	Sale al ciberespacio Mozilla FireFox, uno de los navegadores que ha hecho durante mucho tiempo competencia a Internet Explorer.

Continúa →

Año	Precursor	Aportación
2005	Chad Hurley, Steve Chen y Jawed Karim	Fundan un sitio web que permite a los usuarios compartir videos digitales, es denominado "YouTube". En 2006 Google lo adquiere por cincuenta millones de dólares. La revista Times lo considera como el <i>invento del año</i> .
2007	Apple	Lanza al mercado su teléfono celular Iphone capaz de conectarse a Internet.

Tabla 10. Historia de las redes de datos

7.5 Apéndice V

A lo largo de la historia de las computadoras se han creado distintos lenguajes de programación, cada uno con sus características particulares, así como en los sistemas operativos, no existe uno que sea mejor que otro, sino que cada uno cubre necesidades diferentes, a continuación se muestra en la (Tabla 11) los Lenguajes de Programación Orientados a Objetos más importantes existentes hasta el momento (Weitzenfeld, 2005, págs. 29-32; SCALA, 2010, s/p; Delphi, 2010, s/p; Java ,2010 ,s/p; Python , 2010, s/p; Visual Basic, 2010, s/p):

Año	Lenguaje	Descripción
1962	SIMULA	Creado por Ole Dahi y Kristen Nygaard del Centro de Computación de Noruega en 1962. Simula 1 fue el primer lenguaje de programación orientado completamente a objetos. Se implementó por primera vez en 1964 y se estandarizó en 1967.
1972	Smalltalk	Desarrollado por Alan Kay en Xerox Parg, también diseñador de la primera computadora personal basada en programación orientada a objetos. La primera versión fue conocida como Smalltalk 72. La versión comercial fue llamada Smalltalk 80. Este lenguaje de programación ha influido a lenguajes como C++ y Java, además de ser muy utilizado en estos días.
1980	Modula	Es un descendiente directo de Pascal, su creador Niklaus Wirth lo denominó originalmente Modula-2. La última versión fue desarrollada por Luca Cardelli. No se sabe porque a pesar de ser muy simple no ha tenido tanta popularidad.
1983	Ada	Lenguaje diseñado principalmente por Jean Ichibah del Departamento de Defensa de los Estados Unidos en 1977. Se denominó Ada en honor de Lady Ada Lovelace (1815-1852), considerada la primera programadora de la historia. Aunque la primera versión no era orientada a objetos, la última versión, Ada 95, si lo era. Se convirtió en un estándar de ANSI en 1983 y un estándar de ISO en 1987.
1983	Objective-C	Una extensión al lenguaje C pero orientado a objetos, creado por Brad Cox, posteriormente fue llamado OpenStep, fue adquirido por Apple y se utilizó como base para el desarrollo de su sistema operativo MacOS X.

Continúa →

Año	Lenguaje	Descripción
1983	Beta	Creado en la Universidad de Aarhus en Dinamarca por Ole Lehrmann. Es un lenguaje inspirado en Simula.
1985	C++	Diseñado en AT&T Bell Labs por Bjarne Stoustrup, C++ agrega mecanismos de orientación a objetos al lenguaje C, lo que lo hace un lenguaje híbrido.
1986	Eiftel	Llamado así en honor a la famosa torre de París. Diseñado por Bertrand Meyer. A pesar de ser un lenguaje muy sencillo y poderoso, nunca logró la aceptación que tuvo C++ y Java.
1986	Self	Creado en Sun Microsystems por David Ungar y Randall Smith, su sintaxis es similar a la Smalltalk. En Self en lugar de obtener los objetos de clases, se obtienen de otros objetos.
1990	Haskell	Bautizado en honor al Haskell Books Curry, cuyo trabajo sirvió como fundamento para los lenguajes funcionales. Fue influido por Lisp, aunque se extendió con algunos mecanismos de la orientación a objetos para ser más moderno.
1991	Visual Basic	Desarrollado por Alan Cooper para Microsoft, utiliza un ambiente de desarrollo completamente gráfico.
	Python	Creado por Python Software Foundation soporta programación orientada a objetos, su filosofía se basa en realizar una programación muy limpia donde el código sea legible fácilmente.
1992	Dylan	DYNAMIC LANGUAGE, lenguaje orientado a objetos, originalmente desarrollado por Apple.
1993	Ruby	Lenguaje de programación multiparadigma creado por Yukihiro "Matz" Matsumoto, presentado al público en 1995
1995	Java	Diseñado por Gosling de Sun Microsystems, es el lenguaje orientado a objetos más utilizado en la actualidad. Es sencillo y portátil, bastante similar a C++, aunque toma ideas de Modula-3, Smalltalk y Objective-C.
2000	C#	Mejor conocido por Sharp, fue diseñado por Microsoft. Es una extensión a C con orientación a objetos, inspirado en C++ y en particular en Java. El lenguaje evita muchos problemas de diseño de C++.
2001	Visual Basic .NET	Lenguaje de programación que evolucionó de Visual Basic.
2003	Scala	Diseñado por Martin Odershy en el laboratorio de métodos de programación de la Escuela Politécnica Federal de Lusane, en Suiza. La programación del sitio Twitter está basado en este lenguaje.

Continúa →

Año	Lenguaje	Descripción
2008	Delphi	Es un entorno de desarrollo de software el cual utiliza una versión moderna del lenguaje Pascal denominada Object Pascal es producido por la empresa CodeGear.

Tabla 11. Lenguajes de programación orientados a objetos

Como se observa los lenguajes más populares hasta nuestros días han sido C++ y Java, pero si se comprende el paradigma de la programación orientada a objetos no importa con que lenguaje se trabaje, las bases son las mismas lo que cambia es la sintaxis entre un lenguaje y otro.