



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ECONOMÍA



**“EL IMPACTO TECNOLÓGICO EN EL SECTOR PÚBLICO MEXICANO:
UN ENFOQUE SOBRE LAS TIC’S (2000-2009)”**

TESIS
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO EN ECONOMÍA
PRESENTA:

MIGUEL ANGEL BARCO ORTIZ

ASESOR: MAESTRO ERNESTO BRAVO BENÍTEZ

MÉXICO, D.F., AGOSTO DE 2011



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.

AGRADECIMIENTOS

A nuestra máxima casa de Estudios la Universidad Nacional Autónoma de México por brindarme un espacio donde acudir a recibir una formación profesional ,especialmente a la hermosa Ciudad Universitaria patrimonio cultural de la humanidad y la Honorable Facultad de Economía.

Especialmente a mi Asesor de Tesis, Maestro Ernesto Bravo Benítez gracias por dirigir mi trabajo de tesis ya que al compartir sus conocimientos en el tema y mediante sus múltiples observaciones, esta tesis pudo ser culminada, en palabras de A. Robert Jacques Turgot “el principio de la educación es predicar con el ejemplo” gracias por sus enseñanzas, paciencia, apoyo, confianza, honestidad, motivación, interés y consejos.

A mis sinodales

Dr. Leonel Corona Treviño
Mtro. Luis Adalberto Berlanga Albrecht
Mtro. Carlos Javier Cabrera Adame
Lic. Miguel Ángel Jiménez Vázquez

Les agradezco por cada una de sus observaciones y consejos, por sus críticas y acertadas sugerencias para mejorar esta tesis, pero sobre todo por el tiempo que me dedicaron en sus revisiones y por la confianza que depositaron en mí, su ayuda fue primordial para la realización de la misma.

A todos los que fueron mis profesores de Asignatura, no solo les debo mi formación como Economista sino en gran parte lo que soy como persona.

... y sobre todo a DIOS.

DEDICO ESTA TESIS A MI FAMILIA

A la memoria de mí querido padre:

Gabriel Barco Medina

“Donde quiera que te encuentres, sé que estarás orgulloso de tu hijo”

A mi Madre:

Oliva Ortiz Hernández

“A ti madre por regalarme la vida, comparto este logro contigo”

A mis Hermanos:

Ricardo, Alma Delia, Rubén y Salvador.

“Por su apoyo incondicional, moral y económico”.

Deseo expresar mi gratitud a todas aquellas personas que con su apoyo y esfuerzo contribuyeron a la realización de esta tesis.

Al Sr. Daniel Nicolás Florentino y familia por brindarme un empleo para costear mis estudios universitarios, pero ante todo gracias por su amistad y apoyo.

A mis Tías: Flor, Josefina, Leonor y Gloria.

A mi padrino: Mario Pineda Zamora.

A mis primos: Carlos Alberto, Juan, Erika, Rodrigo.

A todos mis sobrinos (as): Héctor, Alonso, Gabriel, Roberto, Víctor Enrique, Rafael, Xavier, Luis, Arisbeth, Geraldine, Ximena y Fernanda.

A mis compañeros y amigos: Hugo Cruz, Julián Ruiz, Eduardo Aguilar, Estefani Bolaños, Mariana Reyes, Leonel, Santiago Avendaño, Gustavo Sánchez, Rubén Hernández, Alex Cruz, Rodolfo Pérez, Marco Antonio, Rogelio Flores, Cesar Hdz., Fabiola Flores, Silvia Navarro, Adán Estrada, Ariadna, Vanesa, Beatriz, Claudia Bonilla, Diana González, Iris Ledesma, Karen Galicia, Mariana Vela, Monserrath Salas, Ricardo Gutiérrez, Daniel Nicolás, Juan Carlos Esqueda, José Luis Juárez, Mario Flores, Cesar Buitrón, Adrian Castillo, Francisco Valdés, Gerardo Sánchez. Ismael Palma, Ivonne Cano, Juan Carlos Estrada.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	5
JUSTIFICACIÓN.....	8
OBJETIVO GENERAL.....	9
OBJETIVOS PARTICULARES	9
HIPÓTESIS.....	10
I MARCO TEÓRICO	11
1.1 LA TECNOLOGÍA EN LAS TEORIAS ECONÓMICAS	11
1.2 LA CONCEPCIÓN SOBRE TECNOLOGÍA EN LA ECONOMÍA CLÁSICA .	12
1.3 EL ASPECTO TÉCNICO EN EL MARXISMO.	15
1.4 ECONOMÍA NEOCLÁSICA; LA TECNOLOGÍA COMO VARIABLE EXÓGENA.	17
1.5 EI CAMBIO TECNOLÓGICO EN LA ECONOMÍA NEOINSTITUCIONALISTA Y EVOLUCIONISTA.	20
1.5.1 CONCEPTOS NEOINSTITUCIONALISTAS.....	22
II CONTEXTO HISTÓRICO.....	27
2.1 TECNOLOGÍA EN LA ANTIGÜEDAD.....	27
2.2 LAS REVOLUCIONES TECNOLÓGICAS.	29
2.2.1 LA QUINTA REVOLUCIÓN TECNOLÓGICA; LA ERA DE LA INFORMÁTICA Y LAS TECNOLOGÍAS DE LAS INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES.	32
2.3 ANTECEDENTES DE LA INFORMÁTICA.....	34
2.3.1 CONSOLIDACIÓN INFORMÁTICA E HISTORIA DE LOS ORDENADORES.....	36
2.4 EL MICROPROCESADOR COMO PRECURSOR DE LAS TIC´S.	40
2.5 INTERNET COMO DESPUNTE DE LAS TIC´S	45
2.6 LAS TIC´S INFORMÁTICAS EN MÉXICO.....	48

III MARCO JURÍDICO-INSTITUCIONAL	51
3.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS...	51
3.2 LEY ORGÁNICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL.....	54
3.3 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO.....	58
3.3.1 PROGRAMA ESPECIAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (Pecyt).....	60
3.4 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO DE MÉXICO.....	63
3.5 PLAN DE DESARROLLO DEL ESTADO DE MÉXICO	65
3.5.1 LEY DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL ESTADO DE MÉXICO	69
3.6 LEY ORGÁNICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DEL DISTRITO FEDERAL (LOAPF).	73
 IV EL IMPACTO TECNOLÓGICO EN EL SECTOR PÚBLICO MEXICANO: UN ENFOQUE SOBRE LAS TIC´S (2000-2009).	 75
4.1 ESTADO Y SECTOR PÚBLICO	75
4.1.1 LAS TIC´S EN EL SECTOR PÚBLICO MEXICANO.....	76
4.1.2 INFRAESTRUCTURA DE LAS TIC´S EN EL SECTOR PÚBLICO MEXICANO.....	79
4.2 E-GOBIERNO.....	81
4.2.1 ASPECTO TÉCNICO.....	82
4.2.2 COMPONENTES DEL E-GOBIERNO.....	82
4.2.3 EL SISTEMA NACIONAL E- MÉXICO.....	87
4.3 PLATAFORMA TECNOLÓGICA E-MÉXICO.....	88
4.3.1 COMPONENTE DE CONECTIVIDAD.....	88
4.3.2 COMPONENTE DE COMPUTO	89
4.3.3 COMPONENTE DE ARQUITECTURAS.....	89
4.4 LA BRECHA DIGITAL EN MÉXICO.....	90
ESTRUCTURA INICIAL DE E-MÉXICO.....	93
4.5 PORTAL E-MÉXICO.....	95
4.5.1 PROYECTO SIVA 2.0.....	100
4.6 PANORAMA MUNDIAL E-GOBIERNO.....	101
4.7 IMPACTO TECNOLÓGICO Y NEOINSTITUCIONALISMO, “UN ENFOQUE SOBRE LAS TIC´S”.....	112
4.8 REDUCCIÓN DEL COSTO DE TRANSACCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	121

4.8.1 DATOS RELEVANTES SOBRE LA REDUCCIÓN DEL COSTO DE TRANSACCIÓN DE INFORMACIÓN EN EL SECTOR PÚBLICO MEXICANO	124
4.8.2 BENEFICIOS QUE DEMUESTRAN LA REDUCCIÓN DE COSTOS DE TRANSACCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	125
4.8.2.1 ACCESO FÁCIL A INFORMACIÓN Y SERVICIOS PUBLICOS.....	125
4.8.2.2 BENEFICIO: AHORRO DE TIEMPO Y DINERO.....	128
4.9 PORTAL DE LA STPS.....	131
4.10 PORTAL DEL INSTITUTO FEDERAL DE ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA	134
4.11 SISTEMA DE CITAS DEL SISTEMA DE ADMINITRACIÓN TRIBUTARIA (SAT)	139
4.12 PORTAL SISTEMA DE ADMINISTRACION TRIBUTARIA (SAT).....	140
4.13 FIEL (FIRMA ELECTRONICA AVANZADA)	141
4.14 PORTAL DE INFONAVIT	142
CONCLUSIONES.....	144
SUGERENCIAS.....	149
ANEXOS.....	150
GLOSARIO DE TÉRMINOS Y SIGLAS	155
BIBLIOGRAFÍA.....	161
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA.....	163
BIBLIOGRAFÍA WEB	164
DOCUMENTOS OFICIALES, LEYES Y REGLAMENTOS	165

INTRODUCCIÓN

El título de la presente investigación: “El impacto tecnológico en el sector público mexicano: un enfoque sobre las TIC’S (2000-2009)” sugiere una gran interrogante ¿Por qué abordar este tema desde la ciencia económica? La respuesta es simple y se fundamenta en lo amplio que puede ser el campo de estudio de esta ciencia, ya que etimológicamente, economía proviene del griego “oikos” que significa casa y “nemo” que significa arreglar o manejar, al integrar ambas voces se forma la palabra “oikonomos” que derivó posteriormente en oikonomía hasta llegar a economía “el estudio de la administración de la casa”, en virtud de conforme evolucionan las sociedades, el significado del término economía suele redefinirse generalmente en función de la etapa histórica que se vive, asimismo su campo de estudio termina acoplándose a estos sucesos. Esto es eminente cuando se hace referencia a las definiciones de notables economistas:

Alfred Marshall (1890) define a la Economía como la “ciencia que examina la parte de la actividad individual y social especialmente dedicada a alcanzar y mantener las condiciones materiales de bienestar”.

Lionel Robbins (1951) La define como “la ciencia que estudia el comportamiento humano como una relación entre fines y medios escasos que tienen usos alternativos”.

Rudiger Dornbush, (1987) señala que economía “es el estudio de la forma como los individuos o las sociedades deciden que van a producir, como y para quien, con los recursos escasos y limitados de que disponen”.

La ciencia económica no solo se remite al estudio de la producción, distribución y consumo de bienes y servicios, sino también a todo lo relacionado a la satisfacción de necesidades humanas puesto que generalmente esto requiere de ciertos procesos productivos con diversos grados de complejidad, en muchos de estos es ineludible el uso del factor tecnológico.

La tecnología es una pieza clave en todo proceso productivo y su adopción y uso intensivo guarda una relación directamente proporcional con la productividad y el principio de eficiencia de “hacer más con menos” el cual toma relevancia cuando los recursos son escasos.

Dado todo lo anterior la génesis de este trabajo de investigación surge de la inquietud de asociar el factor tecnológico concebido como las modernas Tecnologías de la información y comunicaciones (TIC'S) al sector público mexicano desde la perspectiva económica Neoinstitucionalista y poder analizar cualitativamente cual ha sido el Impacto en el periodo 2000-2009.

Estructura del trabajo

Este trabajo de tesis se divide en cuatro capítulos

El capítulo I “Marco Teórico” aborda las corrientes de pensamiento económico más notables y profundiza específicamente en la forma en que estas conciben al factor tecnológico.

Los economistas clásicos no emplearon el término tecnología pues no se había acuñado aún, pero en sus obras se refieren a las “técnicas de producción” y enfatizan más en cuestiones fundamentales para consolidar la incipiente ciencia económica.

La corriente Marxista vincula al factor tecnológico como el aspecto técnico o progreso técnico de la producción.

Los Neoclásicos conciben a la tecnología como una variable exógena en el proceso productivo, la corriente evolucionista y Neoinstitucionalista se abordan haciendo evidente la relación estrecha que guardan.

El capítulo II “Contexto Histórico” aborda cómo ha evolucionado la tecnología desde sus orígenes hasta llegar a las revoluciones tecnológicas un concepto de corte evolucionista sin dejar de lado el aspecto neoinstitucional, se enfatiza en la

quinta revolución tecnológica (La informática y las TIC'S), el uso del microprocesador y como esto hizo posible la aparición de la Internet de tal forma que esta fuera el despunte de las TIC'S en el sector público mexicano.

El Capítulo III. "Marco Jurídico-Institucional" contiene los principales ordenamientos jurídicos que hacen referencia al factor tecnológico en nuestro país, destacando algunos artículos de la Constitución Política de los estados unidos mexicanos, la ley orgánica de la administración pública federal, objetivos del plan nacional de desarrollo, lo concerniente a Programas y leyes de ciencia y tecnología, los ordenamientos son muy diversos pues abarcan los tres niveles de gobierno (Nacional, Estatal y municipal) esto en virtud de poder entender cuáles son las instituciones o reglas del juego neoinstitucionalistas como las define Douglas North y dan forma a este trabajo de investigación.

El Capítulo IV "El Impacto tecnológico en el Sector Público mexicano: un enfoque sobre las TIC'S (2000-2009), es parte fundamental del trabajo de investigación pues en este se analiza cualitativamente cual ha sido el impacto tecnológico en el sector público mexicano, para lo cual se estudia cómo están estructuradas las TIC'S en México, se enfatiza en el E-gobierno como TIC, El sistema Nacional E-Mexico como articulador de otras importantes TIC'S, y se muestran datos relevantes de portales Web (TIC'S) que permiten corroborar la reducción de los costos de transacción de la información y así comprobar la hipótesis de esta investigación.

JUSTIFICACIÓN

Bajo el contexto del nuevo paradigma tecno productivo, así como del vertiginoso proceso de integración mundial que la implementación de la tecnología ha producido en los mercados, se ha hecho evidente la necesidad de la modernización por parte de los gobiernos, proceso del cual México no puede quedarse a la zaga, si se busca ser un país competitivo y a la vanguardia.

Por otro lado, el desarrollo de los medios de comunicación y de herramientas como la Internet, basados en nuevas tecnologías ha ampliado la responsabilidad por parte del gobierno ante sus ciudadanos.

Teniendo en consideración que las demandas de la ciudadanía son crecientes, es evidente que el gobierno Mexicano ha empezado a enfrentar nuevas formas de participación pública en lo referente a la toma de decisiones, en la prestación de bienes y servicios públicos y en la misma forma de interactuar con las personas.

Dado lo anterior en este trabajo abordaré cuestiones referentes a la implementación de las tecnologías de la información y las comunicaciones en el sector público mexicano en el periodo 2000-2009, para poder vislumbrar los efectos positivos que ha tenido a la fecha el cambio de paradigma hacia el interior de la administración pública federal, mostrando las transformaciones que ha sufrido el gobierno como institución innovadora en la prestación de servicios, agilización de trámites, reducción de costos en el acceso a la información, flujos de información hacia el público así como de la obtención de ésta de una manera fácil y rápida, de la evolución del gobierno en una institución que favorezca a lograr sus objetivos en materia económica y social.

OBJETIVO GENERAL

Analizar el impacto que ha tenido el cambio tecnológico mediante la implementación de las nuevas tecnologías de información TIC'S en el sector público mexicano, en el periodo comprendido entre 2000-2009, así como la interacción entre la ciudadanía y las dependencias públicas, proceso que cada vez se torna más dinámico.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Describir el nuevo funcionamiento de las dependencias públicas con el uso de tecnologías recientes, la repercusión en el ambiente económico y las nuevas perspectiva sociales.
- Identificar mediante la teoría económica los aportes que la ciencia y la tecnología proveen en aspectos de mejoras administrativas, y la mayor eficiencia respecto al funcionamiento económico vía intervención del aparato gubernamental.
- Establecer las relaciones existentes entre el desarrollo de programas por parte del Estado con ayuda de los medios tecnológicos y los efectos positivos hacia la ciudadanía.

HIPÓTESIS

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC'S) han permitido lograr un abatimiento de costos sin precedentes en el acceso a la información, teniendo un impacto tecnológico gradual en el sector público mexicano en el periodo 2000-2009, lo que ha concedido desde la perspectiva neoinstitucionalista la reducción del costo de transacción positivo de la información, por lo que la mayoría de instituciones vinculadas al sector público han vuelto más eficiente sus procesos administrativos y organizativos puesto que se ha modificado radicalmente la forma de interactuar entre la ciudadanía y las dependencias públicas al momento de realizar trámites y brindar servicios mediante el empleo de recursos informáticos como la internet haciéndolos fáciles y llevados a cabo en menor tiempo.

I MARCO TEÓRICO

*Los que se enamoran de la práctica sin la teoría
son como los pilotos sin timón ni brújula,
que nunca podrán saber a dónde van."*
(Leonardo Da Vinci)

1.1 LA TECNOLOGÍA EN LAS TEORIAS ECONÓMICAS

La actividad económica ha existido desde que surgen las primeras civilizaciones con el desarrollo de la agricultura a la orilla de los grandes ríos, así mismo la presencia de la técnica, con el perfeccionamiento de los instrumentos de labranza y los sistemas de riego, ha estado presente en las actividades humanas desde aquellos tiempos.

El estudio de la actividad económica en la historia de la humanidad es relativamente reciente en comparación con el surgimiento de dichas civilizaciones, pues era solo el aspecto empírico lo que determinaba las actividades como la siembra, producción, trueque, etc.

Aunque en el mundo antiguo ya los griegos se preocuparon por los temas económicos, de esta misma manera importantes hombres de ciencia de la edad media, otros más en el periodo mercantilista e inclusive posteriormente con la doctrina fisiócrata. Sin embargo es hasta que surge la escuela clásica de pensamiento económico encabezada por Adam Smith, cuando se aborda el factor tecnológico de cierta manera, a este desarrollo le siguen los trabajos de la escuela neoclásica con su enfoque diferente de la economía, pasando por otras escuelas, no menos importantes como el Marxismo, el Evolucionismo o el Institucionalismo y así hasta llegar a la teoría económica Neoinstitucionalista, escuela de pensamiento que fundamenta el marco teórico de este análisis.

Es necesario el estudio sistemático y cronológico de las más importantes teorías económicas de la innovación tecnológica que han florecido y han logrado conformar la perspectiva que hoy en día se tiene del factor tecnológico y su impacto en la economía, puesto que haciendo uso de la historia económica se puede comprender el pasado y el presente por lo que a continuación expongo las principales vertientes teóricas.

1.2 LA CONCEPCIÓN SOBRE TECNOLOGÍA EN LA ECONOMÍA CLÁSICA

La escuela de pensamiento clásico tiene como máximo representante al inglés Adam Smith, considerado como el *padre de la economía*, quién con su obra conocida como: *una investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones* (1776), sentó las bases de la economía política clásica dando fin a la influencia de la escuela fisiócrata francesa que “disfrutó de muy corta vida, cincuenta años o menos, aunque la escuela no se desbandó formalmente hasta la terminación del siglo XVIII”¹ puesto que fue difícil poner en práctica los principios que defendía esta doctrina.

El cambio tecnológico antes del surgimiento de la escuela clásica de pensamiento económico era un fenómeno poco común que carecía de amplio espectro, pues si bien a estas alturas de la civilización, se había avanzado en ciertos aspectos tecnológicos referentes a la navegación marítima y a la agricultura, en cuanto a la producción de bienes, los efectos eran mínimos pues acababa de finalizar el proceso de transición del viejo sistema feudalista de producción al incipiente sistema capitalista, en donde el antiguo modo de producción dadas sus características no incentivaba el desarrollo de la productividad a gran escala, “vemos que antes del surgimiento de la economía política clásica las innovaciones eran aisladas y no tenían el efecto difusor que

¹FERGUSON John, “*Historia de la economía*”, México, Ed. FCE, 1980, p. 56.

adquirieron a partir de la llegada de la primera revolución industrial”² y donde los avances que dicha revolución trajo consigo, fueron el parteaguas que vino a transformar la manera en que los agentes veían el comercio, la naciente industria, y el propio proceso económico.

Tenemos entonces que el enfoque clásico fundado por A. Smith, a fines del siglo XVIII se desenvuelve en el incipiente modo de producción capitalista, puesto que este nuevo sistema de producción le había antecedido un periodo de carácter comercial emergente con la revolución agrícola, pero que aún no mutaba en el capitalismo industrial en el que todos conocemos.

Dado que en los tiempos de Smith la economía era una ciencia en formación al dissociarse del estudio de la jurisprudencia y la filosofía, en cuanto a formalización era relativamente nueva, pese a que anteriormente los griegos, mercantilistas y fisiócratas se habían preocupado por analizar los fenómenos económicos, que son tan viejos como la misma civilización, siendo hasta los Clásicos que se consigue fundamentar la ciencia económica, pues se empiezan a analizar fenómenos como el crecimiento y el desarrollo económico, logrando dárseles una explicación correspondiente así como su posterior formalización desde el punto de vista analítico.

En el aspecto tecnológico, Smith solo hace referencia a las técnicas de producción y no habla propiamente del concepto tecnología, en realidad “Los clásicos no emplearon el concepto tecnología (...), pero la conceptualización y generalización del término constituyó una preocupación posterior al pensamiento clásico”³ más bien se preocupa entonces por definir cuestiones más fundamentales al afirmar que “el progreso más importante en las facultades productivas del trabajo, y en gran parte de la aptitud, destreza y sensatez con que éste se le aplica o dirige, por doquier, parecen ser consecuencia de la división del

² CORONA Leonel, “Teorías de la innovación tecnológica”, Ed. CIECAS, 2002, p.30.

³ Ibídem

trabajo”⁴ es evidente que esta última es un factor fundamental que incentiva el progreso económico que propicia el aumento de ciertas habilidades del trabajo mismo, y que finalmente se traduce en ahorro de tiempo.

Al estar en la praxis la división del trabajo esto trajo como consecuencia nuevas necesidades, pues a medida que se profundiza en la especialización en el trabajo se hizo necesaria la invención de maquinaria que fortalecería este proceso.

El pensamiento económico clásico en general centró su atención en conceptos como; el utilitarismo (Jeremy Bentham); el principio de población (Thomas Malthus); los rendimientos decrecientes (D. Ricardo); la teoría del valor y el crecimiento (A. Smith); la acumulación de capital (J. S. Mill y Karl Marx), etc.

Hasta cierto punto suena muy razonable que los teóricos de la escuela de pensamiento clásico no emplearan en sus escritos el término tecnología, en primer lugar porque aún no se acuñaba dicho término, en segundo lugar porque al tratarse de una ciencia en consolidación se analizaron los aspectos más generales o importantes según la apreciación de estos estudiosos, por lo que el papel de la tecnología quedaba un poco relegada, puesto que si bien era considerada en las denominadas técnicas productivas, aún no se lograba visualizar los alcances que posteriormente tendría y sería la historia misma con el desarrollo de las fuerzas productivas y el avance tecnológico lo que develaría su impacto en los procesos económicos y en las sociedades.

⁴ SMITH Adam, *“Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones”*, México, Ed. FCE, p.7.

1.3 EL ASPECTO TÉCNICO EN EL MARXISMO

La teoría económica Marxista o crítica de la economía política desarrollada por el alemán Karl Marx, utiliza los conceptos de progreso técnico y de cambio técnico haciendo alusión al aspecto tecnológico en el sistema productivo, por lo que en el desarrollo de su obra "*El capital*" se considera al cambio técnico como elemento fundamental en todo proceso productivo y que por ende permite el desarrollo de la sociedad, como una especie de motor el cual permite la evolución y subsistencia del propio sistema capitalista, en otras palabras, el cambio tecnológico se reviste como una variable de carácter endógena que es propia del sistema capitalista.

La teoría marxista identifica la existencia de dos clases sociales, la poseedora de los medios de producción a la cual denomina capitalista y la clase obrera o no poseedora de los medios productivos, siendo esta última la que ofrece su fuerza de trabajo en el proceso productivo, en este sentido, el capital posee una determinada composición orgánica⁵ formada por el capital variable **Cv** (fuerza de trabajo) más el capital fijo **Cf** (medios de producción) y es en esta categoría marxista donde se puede situar a la maquinaria y al cambio tecnológico.

Pues bien, dado el proceso de producción se hace indispensable el uso de maquinaria por lo que puede variar la composición orgánica, cuando la proporción está determinada de la siguiente forma **CF > CV** se dice que se está haciendo uso de más maquinaria en el proceso productivo, esto a su vez tiene efectos sobre la fuerza de trabajo, la cual por un lado tiende a disminuir en la composición técnica y al mismo tiempo se incrementa el denominado por Marx *ejército industrial de reserva*, que en términos contemporáneos denominamos mano de obra disponible o desempleados.

⁵ Véase el Cap. XXIII –La ley general de la acumulación capitalista,- en: **MARX**, Carlos, "*El capital -crítica a la economía política-*", Ed. FCE, p. 517.

Resulta evidente que en la búsqueda de la mejora de los procesos productivos se tiende a intensificar el uso de la máquina-herramienta, misma que con el paso del tiempo también tiende a mejorar al incurrir en procesos de innovación, por lo que el poseedor de los medios de producción produce más y en menor tiempo, pero entrando en competencia con otros capitalistas a manera de símil con la Ley de la Selección Natural Darwiniana⁶, donde solo aquellos miembros con características mejor adaptadas sobrevivirán.

Vemos pues, que sobrevive el que tecnológicamente está mejor situado y aunque el capitalista que no posee los medios técnicos más eficientes, en su afán de competir e incrementar así su productividad, puede optar por incrementar su **Cv** cuantitativamente o en intensidad del trabajo, cuestión que llega a ser insostenible tanto por costos como por la misma naturaleza del ser humano, verbigracia pensemos en el corto plazo en el agotamiento físico del obrero que durante la jornada laboral no tendrá el mismo rendimiento, aunque la maquina le imponga los tiempos éste tenderá a fallar.

Se parte de la premisa en donde la relación obrero-capitalista es mutuamente dependiente, donde los primeros ofrecen su fuerza de trabajo “para que funcione una tecnología dada debe ser apoyada por una fuerza laboral de una índole particular”⁷ dado que los capitalistas poseen los medios productivos,

Tenemos entonces que el capital fijo es un factor determinante de gran importancia en la producción, pues sin la presencia de dichos medios no existiría esa relación dependiente y viceversa, de nada serviría que esté la maquinaria si no hay fuerza de trabajo disponible que la pueda utilizar.

⁶ La ley general de selección natural, en la obra “*El origen de las especie (1859)*” de Charles Darwin *enuncia*: existen organismos que se reproducen y la progenie hereda características de sus progenitores, existen variaciones de características si el medio ambiente no admite a todos los miembros de una población en crecimiento. Entonces aquellos miembros de la población con características menos adaptadas (según lo determine su medio ambiente) morirán con mayor probabilidad. Entonces aquellos miembros con características mejor adaptadas sobrevivirán más probablemente.

⁷ KRANZBERG, Melvin y DAVENPORT, W., “*Tecnología y cultura*”, España, Ed. Gustavo Gili, 1978, p. 33.

El capitalista en su afán por acumular capital se ve en la necesidad de contar con mano de obra disponible, con los medios de producción sean materias primas o maquinaria, así como hacer uso de la tecnología disponible, la cual para el pensamiento Marxista es una variable endógena y fundamental.

1.4 ECONOMÍA NEOCLÁSICA; LA TECNOLOGÍA COMO VARIABLE EXÓGENA.

La tecnología es abordada por la corriente neoclásica cuando esta última se encuentra totalmente desarrollada después de un largo proceso de conformación, por lo que considero importante conocer la génesis de la principal corriente económica en la cual las actuales teorías tienen fundamentos.

El pensamiento neoclásico tiene diversos orígenes que van desde la escuela francesa (A.Cournot, Jules Dupoint, León Walras), la escuela austriaca (Carl Menger, Friedrich Wieser, Eugen Böhm Bawerk) y quizás la más importante, la Escuela Inglesa con (Stanley Jevons y Alfred Marshall como principal exponente) donde cada vertiente hizo su respectivo aporte en la conformación de una fuerte teoría neoclásica.

La aparición de esta corriente viene a redefinir el estudio de la ciencia económica, pues desde esta perspectiva teórica ya no se analizan las causas que originan la riqueza, sino más bien se fundamenta en el análisis de la marginalidad como su método intrínseco y toman importancia conceptos como la optimización y la asignación de los recursos los cuales se conciben como escasos.

Aunque los neoclásicos retoman los conocimientos de sus predecesores los clásicos, reorientan el espectro de estudio económico, por lo que esbozan una teoría que se fundamenta partiendo del principio de escasez

El proceso de aprendizaje es sin duda alguna generacional, cuestión que constatamos cuando la escuela francesa en el caso de Cournot, retoma y hace

una crítica a las aportaciones de los pensadores Clásicos como Adam Smith y Jean Baptiste Say al cuestionar su método de análisis económico y clasificarlo como análisis literario, así como evasivo, en el caso de David Ricardo que al complejizar su análisis económico le es imposible recurrir a razonamientos de índole más algebraicos que aritméticos.

Lo anterior influyó en Marshall, pues si sus precursores franceses habían puesto en tela de juicio la necesidad del instrumental matemático, como el cálculo diferencial introducido por Cournot en la ciencia económica, él posteriormente lograría incorporar todos los conocimientos previos.

Resulta evidente que dadas las condiciones económicas imperantes en el siglo XVIII, los países cuyas actividades productivas destacaban eran tanto Inglaterra como Francia por ende no era inaudito ver que los principales intelectuales fueran originarios de esos países, y que los mejores economistas de ese entonces se dedicaran a la conformación de la corriente neoclásica.

Resulta ineludible abordar a teóricos como Marshall sin antes tener que hacer referencia a sus antecesores neoclásicos Franceses como Cournot y Dupuit o destacar que en tiempos de Marshall en Austria siguiendo esa línea de pensamiento se estaban dando grandes avances en la materia y llegando a conclusiones parecidas.

A Marshall se le atribuye la fundación formal de esta corriente, al ser el autor que logra la síntesis neoclásica, al incorporar los conocimientos de la escuela Francesa, en el inteligente intento de imitar a las ciencias exactas tales como la física, para su aplicación en la modelación y explicación de los fenómenos económicos.

Algo común en los neoclásicos es la forma en que ven al factor tecnológico al ser considerado por la mayoría como una variable exógena y dada, que está intrínsecamente relacionada con una función de producción.

La función de producción se analiza primeramente con el marginalista sueco Knut Wicksell a partir de 1890 con el desarrollo de la teoría de la productividad marginal, posteriormente los demás neoclásicos generalizan su uso, fue utilizada incluso por Hicks en 1933 en su obra llamada **teoría de los salarios**, “Es esta expresión, denominada más tarde función de producción Cobb-Douglass (los dos economistas americanos que la utilizaron posteriormente), la que iba a tener una aceptación inesperada en el tratamiento marginalista de la producción”⁸ aunque para fines de análisis la podemos representar en su forma simple:

$$Y = f(K, L)$$

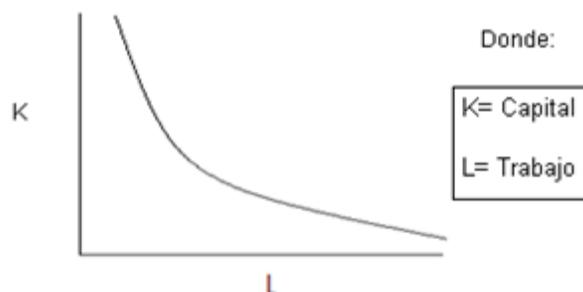
Donde Y= Producto

K= Capital

L=Trabajo

Al considerar la función de producción la tecnología es concebida como toda aquella combinación de factores productivos capital (K), trabajo (L) que hacen más eficiente el proceso productivo. Constituyendo así un método de producción ideal aquel en el que se posee información para saber qué cantidad de insumos se van utilizar así como los respectivos precios, y obviamente la tecnología que haga propicia la eficiente combinación de factores, por lo que la tecnología se desenvuelve en el conjunto de todos aquellos posibles métodos de producción.

Grafica 1.1 Función de producción



⁸ PASSINETTI, Luigi, “Lecciones de la teoría de la producción”, México, Ed. Fondo de cultura económica, 1984, p.45.

1.5 EI CAMBIO TECNOLÓGICO EN LA ECONOMÍA NEOINSTITUCIONALISTA Y EVOLUCIONISTA.

La economía neoinstitucionalista tiene su antecedente inmediato en la economía institucionalista norteamericana del primer cuarto del siglo XX, la cual no prosperó porque carecía de una definición clara de sus conceptos, así como de delimitación por lo que no se logró crear una teoría sólida de las instituciones, su teoría la centraron en que los individuos siendo agentes con preferencias se ven influenciado por condiciones institucionales, aunque sí se vislumbraba la importancia de las instituciones en la creación de políticas económicas y programas, desgraciadamente no obtuvo el éxito para consolidarse como una teoría fuerte y su alcance fue corto y efímero, entre sus principales exponentes se encontraban, Thornstein Veblem, J.R. Commons, Frank H. Knight, Wesley Mitchel, entre otros. “Estos precursores centran su teoría en que los individuos, como agentes económicos con preferencias, están influidos por condiciones de las instituciones en las que se encuentran incrustados”.⁹

Otra corriente que influye en la economía neoinstitucionalista de manera indirecta es el denominado enfoque evolucionista puesto que surgen casi contemporáneamente en la década de los 80's del siglo XX y ambas toman mayor fuerza en la década de los 90's además de que retoman fundamentos de la teoría neoclásica y amplían su campo de estudio incorporando nuevos conceptos, dando más complejidad al análisis económico desde otras perspectivas “se preguntan respecto al origen de las instituciones, entre ellas la empresa y el Estado y, por tanto, también respecto a su evolución. Aquí se observa la similitud metodológica con la teoría evolucionista”.¹⁰

La corriente evolucionista se preocupa por cuestiones menos convencionales de la teoría económica ortodoxa e incluso algunos de sus teóricos retoman conocimientos de los clásicos para enfatizar cuestiones como el

⁹ CORONA Leonel., Op. cit., p.263.

¹⁰ Ibíd. p.264

bienestar social, pero su línea de investigación se centra principalmente en conceptos tales como:

La innovación; el paradigma tecnoproductivo y la trayectoria tecnológica, para los cuales la información y la evolución del sistema productivo juega un papel fundamental, para los evolucionistas la forma en que se desenvuelven los sucesos económicos mediante la adopción de nuevos conocimientos es la evolución la cual está relacionada directamente con la variable tiempo.

En cambio el neoinstitucionalismo se encarga de complementar lo que la teoría neoclásica da como inmutable o que simplemente no considera, como es el caso de los costos de transacción, los derechos de propiedad, la economía de la información, la elección pública, los contratos y su cumplimiento, la organización y el desempeño económico entre otros.

El común denominador de ambas teorías es que toman en cuenta el proceso o cambio histórico (evolución), de hecho el neoinstitucionalismo también tiene como precursor al historicismo alemán; en este sentido el sustento teórico de esta investigación es el neoinstitucionalismo, en primer lugar porque es la corriente económica cuyo objeto de estudio permite analizar el papel de las instituciones del sector público, puesto que la teoría neoinstitucionalista considera a los costos de transacción, los derechos de propiedad, el cambio institucional, los contratos, las fallas de mercado y particularmente el cambio tecnológico que incide en todo el aparato productivo así como en todo tipo de institución, cuestionamientos que son fundamentales para corroborar la hipótesis del presente trabajo.

Desde el neoinstitucionalismo es evidente que la evolución de las instituciones guarda una estrecha relación con el desarrollo tecnológico alcanzado pues este último facilita las transacciones económicas ya que agiliza la obtención de información en actividades propias de investigación y desarrollo que a su vez

permiten la innovación de productos y procesos, el cambio tecnológico figura como pieza clave.

1.5.1 CONCEPTOS NEOINSTITUCIONALISTAS

El análisis neoinstitucionalista propone que el marco de referencia bajo el cual se desarrollan las actividades económicas parte de las instituciones por ser estructuras que permiten una explicación más detallada de la realidad económica, las instituciones pueden ser fundamentales para reducir costos e incertidumbre y esto se puede dar desde el interior de las organizaciones de tal manera que se puedan realizar las transacciones económicas eficientemente.

El neoinstitucionalismo es una teoría que reconsidera al fallido institucionalismo, auxiliándose de categorías que el evolucionismo también emplea, por lo que es una teoría muy completa, una teoría híbrida donde las instituciones son fundamentales, en palabras de Douglas C. North:

Las instituciones son las reglas del juego en una sociedad o, más formalmente, son las limitaciones ideadas por el hombre que dan forma a la interacción humana por consiguiente, estructuran incentivos en el intercambio humano, sea político, social o económico. El cambio institucional conforma el modo de empleo en que las sociedades evolucionan a lo largo del tiempo, por lo cual es la clave para entender el cambio histórico.¹¹

La definición de institución puede llegar a considerarse ambigua, ya que en la medida que las organizaciones y dependencias públicas están regidas por normas y reglamentos, se les puede considerar un tipo de instituciones, puesto que están sujetas a reglas de juego de diversa índole para su pleno funcionamiento, en ese sentido el neoinstitucionalismo (NE) distingue tanto reglas formales e informales, las primeras incluyen reglas políticas, judiciales, económicas, contratos, constituciones, reglamentos, mientras que las informales

¹¹ NORTH, Douglass C., *Instituciones, cambio institucional y desempeño económico*, México, Ed. Siglo XXI, 1993, p13.

tienen que ver con la cultura por sí misma, conducta, cuestiones éticas, son limitantes subjetivas de los individuos al plantearse una transacción.

La evolución hacia el neoinstitucionalismo ha sido un proceso histórico de adaptación pues anteriormente cuando esta teoría no tenía un cuerpo definido, de ahí que no prosperara el Institucionalismo de principios del siglo pasado, después los teóricos hacían referencia al neoinstitucionalismo cuando hablaban de la escuela de derechos de propiedad, la escuela de los costos de transacción, la nueva historia económica, el derecho y economía, la nueva organización industrial, aunque tiempo después todos estos tópicos se unen y conforman el ámbito de estudio de esta importante teoría económica ya consolidada.

El neoinstitucionalismo tiene como máximos representantes a Ronald Coase, Oliver Williamson, y Douglas North, mismos que al centrar su estudio en las instituciones orientan su análisis en la evolución tanto de empresas como el Estado, puesto que son las instituciones las que se encargan de determinar los costos de transacción y las encargadas del desempeño económico en virtud del cambio tecnológico como pieza clave, en México el impulso pionero de esta corriente de pensamiento económico se le atribuye a José Ayala Espino por ser autor de varias obras de corte neoinstitucionalista¹².

El neoinstitucionalismo nos dice que en la economía todas estas entidades interactúan socialmente para cada una de las decisiones económicas, mismas que conllevan a realizar transacciones entre individuos para satisfacer ciertas necesidades con los recursos escasos. Cabe mencionar que la teoría neoinstitucionalista sugiere que las transacciones son transferencias de todo tipo de derechos de propiedad sobre los bienes de los individuos. Entendiendo como *derecho de propiedad* a la capacidad de las instituciones o individuos para ejercitar elecciones sobre un bien en particular, “los derechos de propiedad son

¹² La obra en que hace una extraordinaria síntesis acerca de neoinstitucionalismo se intitula “*Instituciones y economía- Una introducción al neoinstitucionalismo económico*” (1999), contribuyó también en la profundización de esta corriente con obras como “*Los fundamentos institucionales del mercado*” (2002) y “*Las instituciones para mejorar el desarrollo. Un nuevo pacto social para el crecimiento y el bienestar*”(2003).

probablemente las instituciones más relevantes en lo que se refiere a la asignación y usos de los recursos disponibles en una sociedad”¹³

Las transacciones tienen implícitos costos que se derivan de la utilización de contratos desde que se inician, cumplimiento e incumplimiento, para Ayala un contrato “es una institución relevante que puede promover o bloquear la cooperación en el intercambio; se trata de una institución sustantiva a través de la cual se especifica con qué tipo de derechos de propiedad pueden ser transferidos y en qué términos”¹⁴ pues bien los recursos empleados para realizar dichas transacciones se denominan costes de transacción, los costos de transacción son las fricciones que se dan en el intercambio y los contratos surgen porque a los agentes económicos les importa fijar derechos que minimicen dichos costos de transacción.

Entre menores sean los costes de transacción mayor será el beneficio económico que obtienen los individuos o instituciones, los costos no deben superar los beneficios, y es precisamente aquí donde las TIC’S tienen cabida, la tecnología sin duda alguna permite reducir los costes de transacción en cuanto a la obtención y manejo de la información y evitar la incertidumbre para el buen desempeño económico.

El neoinstitucionalismo busca economizar los costos de transacción, los cuales por principio no son nulos y son positivos dada su existencia, estos a su vez dan sustento teórico para explicar a las transacciones como unidades básicas de análisis en esta corriente, se ahondará con más detalle en los tipos de costos de transacción en el capítulo IV de esta investigación, aunque de manera general

¹³ AYALA, José, “Instituciones y economía- Una introducción al neoinstitucionalismo económico”, Ed. FCE, México, 1999, p. 213.

¹⁴ *Ibid.* p.214.

la ecuación general de costos sugiere la siguiente estructura para los costos de transacción:

Fig.1 Ecuación general de costos

$$\text{COSTO} = \text{COSTO DE TRANSFORMACIÓN} + \text{COSTO DE TRANSACCIÓN}$$

(Producción + Circulación) $\left[\begin{array}{l} \text{Costo de información} \\ + \\ \text{Costo de cumplimiento} \end{array} \right]$

Fuente: CORONA Leonel, *“Teorías de la innovación tecnológica”*, Ed. CIECAS, 2002, p.267

Siguiendo a la figura anterior el costo en el NE está determinado por el costo de transformación más el costo de transacción haciendo hincapié que la literatura neoinstitucionalista identifica al costo de transacción también con el nombre de costo de negociación o costo de intercambio, esto puede generar cierta confusión, lo que cabe destacar es que en la praxis los costos de transacción suelen ser muy variados pero hacen referencia a los costos que involucran la ecuación anteriormente descrita¹⁵ de forma general, en otras palabras los costos transacción del intercambio económico son fundamentalmente costos de mercado.

Para North “Los costos de información son la clave de los costos de negociación que componen de los costos de medir los atributos valiosos de lo que se está intercambiando y los costos de proteger y hacer cumplir compulsivamente los acuerdos”¹⁶ entendidos como contratos.

El NE parte de un enfoque micro analítico al considerar la organización que se da desde al interior de las empresas, pero eso no limita su campo de estudio a

¹⁵ Se muestra la estructura de costos en el más amplio sentido económico del término, “el costo concebido como el gasto en que se incurre en el pago de los factores de la producción”, el NE considera costos de transacción positivos y no hace referencia a la conceptualización de costos del enfoque neoclásico, aunque a veces si emplea el análisis marginal.

¹⁶ NORTH Douglas, Op. cit., p.43

nivel agregado pues esta misma base micro analítica también puede explicar al conjunto de la economía, como la suma de sus partes.

Vemos que el NE hace un estudio desde la perspectiva organizacional e institucional dando la respectiva importancia al sistema legal en la economía, también enfatiza en que el desempeño económico se alcanza en función de los factores productivos y los conjuntos institucionales de contratos, derechos de propiedad, regulación etc.

El NE también es el soporte para el estudio de la economía de la información, de las fallas de mercado (externalidades, asimetrías de la información etc.). La mayor virtud de esta corriente es la crítica al modelo de competencia perfecta neoclásico de la cual difiere en todos sus supuestos simplificadores y la existencia de costos de transacción.

II CONTEXTO HISTÓRICO

“Los seres humanos hacen su propia historia,
aunque bajo circunstancias influidas por el pasado
Karl Marx”

2.1 TECNOLOGÍA EN LA ANTIGÜEDAD

El conjunto de conocimientos propios de un área del saber humano materializados en la producción de herramientas, maquinaria, artefactos o dispositivos que simplifican procesos, es lo que conocemos como tecnología y aunque la aplicación de este término es de uso reciente, la tecnología ha estado presente desde la antigüedad.

La tecnología ha favorecido el desarrollo de la humanidad desde tiempos inmemorables, pues desde que el ser humano logra diferenciarse de los otros seres vivos y se da cuenta que requiere satisfacer sus necesidades elementales, tales como la alimentación y el vestido para poder subsistir, recurre al trabajo en la recolección de frutos y la caza de animales, por lo que empieza a emplear técnicas antiguas en la persecución de su objetivo primordial, -sobrevivir-, “los conceptos de técnica-tecnología y sus derivados son enormemente ambiguos y en muchos contextos pueden ser considerados como sinónimos aunque esencialmente difieren en su aplicación”¹⁷, pues una técnica tiene acción directa en el entorno natural y la articulación de varias técnicas configuran una cierta tecnología, siendo esta última la que tiene un grado mayor de acción al poderse integrar en los procesos productivos.

A lo largo de la historia podemos constatar la relación técnica-tecnología pues es en los albores de la civilización, cuando el hombre se da cuenta que el modificar la naturaleza es lo que le permitirá continuar existiendo y que necesita emplear todo lo que esté a su alcance para lograr su cometido, emplea lo que lo

¹⁷ BRONCANO, Fernando, “Nuevas meditaciones sobre la técnica”, Ed. Trota, Madrid, 1995, p.25.

distingue de los demás seres vivos, -su inteligencia-, mediante la cual en un primer momento vía la observación descubre lo que puede utilizar, después materializa esas ideas surgidas de la observación constituyendo las primeras invenciones rudimentarias, al hacer esto indudablemente incurre en la creación de las primeras tecnologías.

El periodo neolítico ¹⁸ (6000 a.C.) es el mejor ejemplo y antecedente más remoto pues es en esa etapa donde el hombre modifica sus costumbres por cambios climáticos, sustituye formalmente la caza por la agricultura, emplea la técnica al pulir sus utensilios de piedra y se vuelve sedentario, por lo que desarrolla una incipiente agricultura y a la vez también requiere la domesticación de algunos animales.

Es entonces cuando a partir de esa necesidad individual de supervivencia empieza a transformar el medio natural mediante dicha capacidad transformadora, construye más herramientas que le facilitan el trabajo para mejorar su hábitat y las condiciones en que se desenvuelve, es en ese momento cuando esos conocimientos se difunden, se socializan y dan como resultado los primeros vestigios de intercambio tecnológico entre seres humanos.

Al final del periodo neolítico aproximadamente 3200 A.C., se puede identificar la formación de grandes civilizaciones, como en el denominado periodo predinástico Egipto, donde ya existía una organización jerárquica y debido al aumento de población se ve obligado a, no solamente depender de las lluvias de temporal, sino a sacar provecho de los recursos naturales situándose a la orilla del río Nilo, sentando las bases de la primera revolución tecnológica de la historia antigua, una civilización dependiente del riego lo cual significó un salto para la agricultura, pues el cultivo se vuelve más extensivo, con el aumento en la productividad agrícola se emplea cierta organización del trabajo para facilitar los procesos; en este sentido es entendible que “la sociedad del regadío tuvo

¹⁸ El término fue acuñado por el Inglés John Lubbock en su obra *Prehistoric Times*, que data del año 1865, este periodo abarca aproximadamente desde el año 6,000 al 3,000 antes de nuestra era, aunque existe bibliografía que lo delimita desde el 7,000 a.C al 3,000 a.C.

primero conocimiento los organizó y los institucionalizó”¹⁹ por lo que nuevamente existe una reconfiguración del papel de los individuos, lo cual transforma a la sociedad en su conjunto.

2.2 LAS REVOLUCIONES TECNOLÓGICAS

La tecnología juega un papel fundamental al ser pieza clave en la evolución del hombre, en la constitución de las primeras civilizaciones y en la vida económica de las sociedades modernas; en este sentido, cuando existen sucesos trascendentales que modifican de manera radical a una sociedad mediante fuerzas motrices de carácter técnico, decimos que estamos ante la presencia de una revolución tecnológica donde, como su nombre lo indica, viene a revolucionar procesos y por ende a transformar la forma de vida social y económica de los individuos.

Aunque los aspectos tecnológicos han estado presentes desde las primeras civilizaciones, verbigracia la primer revolución tecnológica de la historia antigua –el riego- las revoluciones tecnológicas se dan más en la historia moderna con el paso del sistema feudal al sistema capitalista de producción, por lo que siguiendo a Carlota Pérez se tiene la cronología de las principales revoluciones tecnológicas en el sistema de producción vigente:

La primer gran revolución tecnológica en la era moderna fue la revolución industrial de Inglaterra, “la primera revolución tecnológica empezó con un acontecimiento tecnológico clave: la apertura de la fábrica de hilados de Richard Arkwright (1771); La segunda se da con la mecanización fabril impulsada por la energía del agua revolución que empezó con la inauguración del ferrocarril de vapor llamado “Rocket” de Liverpool a Manchester, también en Inglaterra, en 1829; la tercera en 1875 con la apertura de la fundidora de acero “The Carnegie Bessemer” en Pittsburgh, Pensilvania, Estados Unidos; la cuarta con la salida del primer modelo Ford-T de la planta en Detroit, Michigan, en 1908; la última y quinta empezó en 1971

¹⁹ KRANZBERG, Melvin y DAVENPORT, W., *Tecnología y cultura*, España, Ed. Gustavo Gili, 1978 p.44

con la introducción del microprocesador por Intel, en California, Estados Unidos²⁰

Es evidente que la clasificación sobre los grandes cambios tecnológicos son conceptualizados por los evolucionistas como “revoluciones tecnológicas” y que al respecto otros autores difieren, un caso excepcional es la clasificación de Manuel Cazadero el cual para hacer una categorización retoma un análisis desde una perspectiva más histórica y de interpretación marxista logrando distinguir a dos revoluciones industriales y una revolución científico- tecnológica,²¹ no conceptualiza el término “revolución tecnológica” como tal, pues para su interpretación teórica solo han habido tres grandes cambios en la capacidad productiva de la sociedad, aunque si atendemos a la visión histórica y sin disociar ambas perspectivas o interpretaciones, podemos ver que dentro de cada revolución industrial encajan varias revoluciones tecnológicas, por lo que se requiere un análisis más detallado como el siguiente:

Cazadero atiende una periodización en base a la interpretación de las ondas largas, por ende la primer revolución industrial (1770-1893) está caracterizada tecnológicamente por maquinas de vapor en gran escala (buques, industria, ferrocarriles), un segundo momento u onda por el uso generalizado de maquinas herramientas y crecimiento de las comunicaciones, donde cada onda larga tiene su respectiva expansión y contracción “así las ondas largas se definen como combinación de fluctuaciones cíclicas”²²

²⁰ PÉREZ Carlota, “Revoluciones Tecnológicas y Capital Financiero: La Dinámica de las Grandes Burbujas Financieras y las Épocas de Bonanza”, Ed. Siglo XXI, México, 2005., p.10.

²¹ Véase CAZADERO Manuel, “Las revoluciones Industriales” (1995). Esta obra reúne importantes bases teóricas para su interpretación del Economista e historiador Ernest Mandel y de su obra denominada “Las ondas largas del desarrollo capitalista: una interpretación marxista” (1986).

²² CORONA Leonel., Op. cit., p.148.

Contrastando con Pérez, la primera revolución tecnológica es la propia revolución industrial (la fábrica de hilados) mientras que la segunda revolución tecnológica (RT). La energía del vapor (mecanización fabril, ferrocarril) la tercera RT, inicia en 1875 con la apertura de la fundidora *The Carnegie Bessemer (industria del acero)*; en este sentido si fusionáramos ambas perspectivas, tendríamos que en la primer revolución tecnológica (cazadero) existen de hecho 3 revoluciones tecnológicas (Pérez).

Luego, la segunda revolución industrial (1894-1967) posee las siguientes características tecnológicas: máquinas de combustión interna, producción en línea u organización científica del trabajo (taylorismo), banda de montaje (fordismo), la química de los materiales sintéticos, entonces contrastando con la teoría de Pérez, en esta segunda revolución industrial dada la teoría de los ciclos, encaja *la cuarta RT, con la salida del primer modelo Ford-T de la planta en Detroit, Michigan, en 1908.*

La Revolución científico tecnológica (1968-) se da con la difusión de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC'S), y el posterior desarrollo de la biotecnología, siendo más específico y tomando la visión evolucionista de Pérez un suceso trascendental marca la llegada de la quinta RT, en 1971 con la introducción del microprocesador por Intel, en California, Estados Unidos. Según la interpretación teórica que se adopte, es eminente que el cambio tecnológico es la base en la cual la sociedad se desarrolla pues de este cambio depende la capacidad de que producir y como producir.

Cuadro 1.1 PERIODIZACIÓN DE LAS REVOLUCIONES TECNOLÓGICAS

AÑO	EPOCA	REVOLUCIÓN TECNOLÓGICA	SUCESO TECNOLÓGICO	LUGAR	DURACIÓN
1771	Revolución Industrial	PRIMERA	Apertura de la fábrica de hilados de Arkwright	Cromford Inglaterra	58 años
1829	Era del Vapor y del ferrocarril	SEGUNDA	Ferrocarril de vapor "rocket" Liverpool- Manchester	Inglaterra resto de Europa	46 años
1875	Era del Acero y la electricidad	TERCERA	Apertura de la fundidora de acero "The Carnegie Bessemer"	Pittsburg Pennsylvania EUA. Alemania Inglaterra	33 años
1908	Era del Automovil Y del petroleo	CUARTA	Salida del automovil Ford Modelo T	Detroit, Michigan EUA. Alemania	63 años
1971	Era de la informatica y de las TIC'S	QUINTA	Introducción del Microprocesador por la compañía INTEL.	Santa Clara California Estados Unidos	40 +

Fuente: elaboración propia en base a **PÉREZ** Carlota, “*Revoluciones Tecnológicas y Capital Financiero: La Dinámica de las Grandes Burbujas Financieras y las Épocas de Bonanza*”, Ed. Siglo XXI, México, 2005.

Han sido 5 grandes revoluciones tecnológicas las cuales han tenido un fuerte impacto en la economía mundial, ya que el salto de una revolución a otra trae consigo un cambio de paradigma techno-productivo y con éste una nueva forma de organización social.

2.2.1 LA QUINTA REVOLUCIÓN TECNOLÓGICA; LA ERA DE LA INFORMÁTICA Y LAS TECNOLOGÍAS DE LAS INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES

La última gran revolución tecnológica es la perteneciente a la era de la ciencia Informática donde predomina el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC'S), mediante un desarrollo tecnológico en común; la aparición del microprocesador; en este sentido y antes que nada para fines analíticos, es necesario definir estos términos, primero se precisará en definir el término de informática, por lo que se tiene que; “este acrónimo se acuñó en Francia en 1962 y procede de la contracción de dos palabras **INFORM**ación automá**TICA** por lo que el diccionario de la lengua española de la Real Academia,

edición 1992 define a la Informática; como el conjunto de conocimientos científicos y técnicas que hacen posible el tratamiento automático de la información por medio de ordenadores”.²³

La Informática mediante los ordenadores requiere de hardware (dispositivos tangibles) y software (programas), las TIC’S según el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) son “la Convergencia tecnológica de las ciencias de la computación, las telecomunicaciones, la microelectrónica, y el manejo de información, con numerosas implicaciones y que brindan la posibilidad de producir y manejar información en volúmenes insospechados”.²⁴ Con base en lo anterior, este último concepto hace referencia a los medios o dispositivos que se emplean para transmitir información digitalizada a grandes distancias y en tiempo real (voz, audio, video, imagen) en lo que evidentemente tienen supremacía las computadoras, aunque por otro lado las TIC’S engloban más que solo ordenadores²⁵, ya que comparten un desarrollo en común que viene a desencadenar la última revolución tecnológica, me refiero al empleo de la tecnología del silicio, la micro miniaturización de la electrónica y el empleo de los microprocesadores.

Ejemplos de TIC’S son los satélites, la telefonía, los celulares, el fax, la televisión, programas de Pc, scanners, videocámaras, las bases de datos, las redes, la internet, etc.; en este sentido podemos ver que las TIC’S incluyen muchos de los desarrollos de la ciencia de la informática que están; íntimamente relacionados con un invento en común, el microprocesador, que es un circuito electrónico que actúa como unidad central de proceso de un ordenador, proporcionando el control de las operaciones de cálculo; por lo que en la

²³ **DE PABLOS** Carmen “Informática y las comunicaciones en la empresa Ed. Esic, Madrid, Pág. 14.

²⁴ **INEGI** <http://www.inegi.gob.mx>; documentos metodológicos.

²⁵ Las **TIC’S** agrupan un conjunto de sistemas necesarios para administrar la información, principalmente de la informática, el Internet y las telecomunicaciones, destacan los ordenadores (hardware) y programas (software) por ser necesarios para convertirla, almacenarla, administrarla, transmitirla y encontrarla.

actualidad el microprocesador está en todas partes, desde una calculadora, hasta un avión.

Las modernas TICS son el resultado del avance de muchos campos del saber humano, entre los que destacan la informática, la electrónica, las telecomunicaciones, los nuevos materiales etc. Tomando en consideración que el motor de esta nueva economía de la información²⁶ está fundamentado en el uso sistematizado de los ordenadores, es importante conocer el proceso evolutivo que se dió para llegar al uso generalizado de las TIC´S y de los chips en la vida cotidiana; en este sentido para que fuera una realidad se necesitó de todo un proceso en muchas áreas que a la par que avanzaban iban conformando lo que conocemos tecnológicamente hoy en día, desde lo más básico en la ciencia matemática como es la realización de cálculos hasta la moderna circuitería electrónica, veamos pues como se dio este proceso a partir del surgimiento de la ciencia informática lo que después desembocara en el uso de ordenadores y de las TIC´S en el sector público mexicano.

2.3 ANTECEDENTES DE LA INFORMÁTICA

La aparición de la informática parte de la necesidad básica de realizar operaciones matemáticas elementales mediante un proceso mecánico, la realización de cálculos ha tenido funciones de gran importancia económica para la sociedad desde inicios de la civilización, a medida que se complejizan las relaciones económicas y sociales, se requiere de procesos que agilicen los cálculos ya no se trata solo de computar la cantidad de alimentos producidos sino de situaciones más complejas como por ejemplo el crecimiento demográfico y sus requerimientos por censar una población de varios millones de personas, la

²⁶ Hay quienes sugieren que los primeros pasos hacia la sociedad de la información se remontan a la invención del telégrafo eléctrico, seguida por el teléfono fijo, la radiotelefonía, la televisión, el internet, la telecomunicación móvil hasta llegar al GPS (Global Position System) véase <http://www.dcyd.ipn.mx/dcyd/quesonlastics.aspx>.

informática cumple con la función de agilizar estos procesos aunque se pueden enumerar muchas invenciones como antesala de esta disciplina las más notables son:

Cuadro 2.1

INVENCIONES COMO ANTESALA DE LA INFORMATICA		
AÑO	INVENCIÓN	FUNCIONAMIENTO
Siglo V a. C.	El ábaco	Realizar cálculos (suma y resta) constituido por una serie de hilos con cuentas ensartadas.
(1550-1617)	Dispositivo de John Naiper	Realizaba sumas, restas e incluía multiplicación y división, era un mecanismo de palillos con números impresos que utilizaba un ingenioso mecanismo
1642	Calculador Mecanico de Blaise Pascal	Operaciones básicas (suma y resta) primer dispositivo que utilizaba ruedas que giraban con una manivela, era del tamaño de una cajetilla de cigarros.
1672	Maquina de Leibnitz	Suma, resta, multiplica, divide y obtiene raíces cuadradas (aritmética)
1725	Maquina de tejer de Joseph Marie Jacquard	Primero en emplear tarjetas perforadas para almacenar la información sobre el dibujo del tejido y además controlar la máquina.
1822	Maquina diferencial de Charles Babagge	Cálculo de polinomios (algebra)
1879	Maquina de Hermann Hollerith	Utilizaba tarjetas perforadas para el censo norteamericano, ya tenía un circuito eléctrico.

Fuente: elaboración propia en base a: **BARCELO**, Miguel, *“Una historia de la informática”*, Ed. EUOC., Barcelona, Mayo 2008, págs. 25-75.

Al acumular la sociedad conocimiento todas estas invenciones las iba perfeccionando a lo largo del tiempo, tenían casi los mismos fundamentos y principios, entrando en procesos de innovación, al contemplarse toda esa adquisición de conocimientos y ser mejorados se empieza a vislumbrar la base fundamental de la informática; con la entrada y salida de información pues se

estaba dando un salto en la automatización de la información mediante el uso de tarjetas perforadas y circuitos eléctricos , como por ejemplo, en “la máquina de Hollerith descrita en el cuadro anterior.

Es hasta 1939 - 1944 que Howard Aiken de la Universidad de Harvard con ayuda de la Internacional Bussines Machines (IBM) desarrolla el Mark 1 un calculador automático de secuencia controlada. Se podría decir que fue un computador electromecánico grande, aproximadamente de 16 metros de largo por dos de altura, enorme para solo realizar las 4 operaciones matemáticas básicas, empleaba elementos móviles, kilómetros de cable y la información se almacenaba en una especie de tablas pues aun trabajaba en código decimal, se trataba aún de aproximaciones a la informática, de ordenadores simples del tipo analógico.

También es en 1939, pero en el Iowa State College (EUA) John Atanasoff y Clifford Berry construyeron un prototipo de máquina electrónica, cuyo desarrollo fue en el anonimato, el Atanasoff-Berry computer (ABC).

2.3.1 CONSOLIDACIÓN INFORMÁTICA E HISTORIA DE LOS ORDENADORES

La Atanasoff Berry Computer (ABC) para muchos es solo el preámbulo de la informática ya que para otros expertos en el tema, el inicio de la informática se da el 9 de abril de 1943 con el arranque del proyecto denominado Electronic Numerical integrator and Computer (ENIAC) y consumado en 1946, este proyecto era el avance más notorio en la informática, ya que se pasaba del sistema decimal al binario y se usaban circuitos electrónicos, se empleaba por fin el lenguaje de máquina, sistema binario: “ceros y unos”.

La ENIAC fue diseñada por Jhon Presper Ecker y Jhon William Mauchly en la Universidad de Pennsylvania, fue financiada y utilizada por el laboratorio de balística del ejército norteamericano, y tuvo un costo total de \$750, 000 dolares, pesaba casi 30 toneladas, empleaba mucha energía eléctrica; ocupaba 1,600 m² y se le considera la primer computadora digital ²⁷ capaz de sumar restar multiplicar y dividir a la entrada y salida de datos era mediante tarjetas perforadas.

Con base en la tecnología empleada en ENIAC surgen otros proyectos ambiciosos, entre los que destacan el Electronic Discrete Variable Automatic Computer (EDVAC) construido en 1952 empleando aritmética binaria que venía a simplificar aun mas los circuitos electrónicos, trabajaba con un programa almacenado y donde quizás esté la génesis, tanto de lo que sería después el software como los lenguajes de programación.

Al pasar el tiempo los creadores de la ENIAC, Eckert y Mauchly después de abandonar la Universidad de Pensilvania fundan su propia compañía, suceso histórico pues implicaba que los computadores tuvieran no solo fines militares sino que tomaran también fines comerciales, por lo que el 14 de junio de 1951 entregan su primer ordenador a la oficina del censo el denominado Univac-I, el primer ordenador comercial, mismo que ya empleara un lenguaje de maquina (Flow-Matic). Pero esto también marca el inicio de la competencia entre la Univac versus las máquinas de IBM que se desarrollarían posteriormente.

Después de UNIVAC I debía aparecer el UNIVAC-II que tendría memoria de núcleos magnéticos que lo haría superior al anterior modelo, pero por ciertos problemas financieros esta máquina no fue terminada, e incluso la empresa de Eckert y Machly (EMC) fue absorbida por la empresa llamada Ranstad.

²⁷ se considera el primer ordenador digital construido de manera "formal", pues hoy en día se sabe también que durante la segunda guerra mundial, para diciembre de 1943 científicos y matemáticos en Bletchley Park Inglaterra habían construido de forma secreta un ordenador digital totalmente electrónico llamado Colossus utilizado para descodificar mensajes de radio cifrados de los Nazis, por cronología Colossus debería ser considerado el primer ordenador teniendo en cuenta que la ENIAC es terminado hasta 1946, pero por haber sido manejado cautelosamente para uso militar, no destaca en las versiones oficiales. Para más información consulte: <http://www.ivorcatt.com/47d.htm>

Hasta este punto de la historia informática, vemos pues que la iniciativa privada ya muestra interés por desarrollar un mejor computador, es así como emerge nuevamente el pionero del primer calculador electromecánico, IBM empieza toda una serie de nuevos desarrollos incursionando en el mercado de los ordenadores desde 1951, por lo que para 1953 IBM fabrica el primer computador para aplicaciones científicas el denominado IBM 701 un mainframe (computador de gran tamaño y capacidad), utilizado para las grandes corporaciones y las oficinas gubernamentales de los Estados Unidos.

Después aparece el IBM 702 que por cierto era considerado aun inferior al UNIVAC-I, en esta competencia la empresa lanza al mercado el IBM 705, primer ordenador que empleaba memorias de núcleos de ferrita IBM versus las anteriores que empleaban el mercurio, por lo que finalmente IBM toma la delantera en la competencia comercial y para 1957 UNIVAC pierde finalmente el liderazgo tecnológico y comercial, frente a un digno competidor que hoy en día sigue siendo el mayor fabricante de mainframes. A partir de entonces fueron apareciendo progresivamente más y más computadores, por lo que los especialistas en el tema hacen una categorización por generaciones de las computadoras, donde también hay divergencia en cuanto al número de generaciones ya que algunos autores sitúan solo tres, en el siguiente cuadro se muestran cuatro atendiendo a sus capacidades técnicas y tecnológicas.

Cuadro 2.2

GENERACIONES DE LAS COMPUTADORAS				
GENERACIÓN	FECHA	DENOMINACIONES DE ALGUNAS COMPUTADORAS.G	TECNOLOGIA	CARACTERISTICAS/USOS
1era	Junio de 1951 1953 1954 1955 1956 1957	UNIVAC I IBM 701 IBM 650 IBM 702 IBM 704 IBM 705	Tecnología fundamentada en el tubo de vacío como elemento fundamental de circuito y uso de tarjetas perforadas.	Fueron máquinas enormes y pesadas que tenían un elevado consumo de energía, los tubos de vacío tenían vida breve y el empleo de estos generaba mucho calor. Adquiridas por empresas comerciales y utilizadas en el manejo de nómina y contabilidad. Realización de censos.
2da	1958	HONEYWELL 400 CDC 3000 BURROUGHS 5000	Empleaban circuitos transistorizados y diodos. El transistor es un elemento electrónico constituido fundamentalmente por silicio o germanio que permite reemplazar al tubo de vacío. Su vida media es prácticamente ilimitada. Empleo de unidades de disco magnético.	El tamaño del ordenador se reduce, mayor capacidad de cómputo aunado a que el consumo de corriente es menor 300 volt por tubo vs 10 volts de un transistor, por lo que se genera poco calor. Avances en electrónica informática y proceso de datos mediante el empleo de lenguajes de máquina, ensamblador, lenguaje de bajo y alto nivel. Empleadas por empresas con necesidades del procesamiento comercial, (almacenado de grandes cifras monetarias)
3ra.	1964 - 1970	IBM 360 IBM 370 CDC serie 6000, Burroughs 6000, 7000 UNIVAC 1100	Surgen los Circuitos integrados Estos elementos son unas plaquitas de silicio llamadas chips sobre cuya superficie se depositan por medios especiales unas impurezas que hacen las funciones de diversos componentes electrónicos., por lo que las placas de circuito impreso con múltiples componentes pasan a ser reemplazadas	Se empieza a generalizar el uso de minicomputadores en los pequeños negocios y universidades dada la reducción de su costo y se usan cada vez más los lenguajes de alto nivel como Cobol y Fortran

ocurre un fenómeno parecido con Intel, Advanced Micro Devices (AMD) y Apple computer.

Dada la quinta revolución tecnológica y la cuarta generación de las computadoras, con la entrada del microprocesador y el surgimiento de las computadoras personales como resultado de la micro miniaturización de la circuitería electrónica, hizo posible un gigantesco avance en el manejo de datos e información - puesto que la principal limitante al manejo de ésta último- , radicaba en que los ordenadores anteriores como el sistema 360 de IBM (1964) aunque ya estaban compuestos por circuitos integrados (chips) eran lentos al momento de realizar cálculos en comparación con el microchip de Intel de 1971 por la misma arquitectura de hardware, se trata pues de un microprocesador que tecnológicamente era superior y con un tamaño "micro" , todas las computadoras anteriores a la introducción del microprocesador de Intel, solo estaban destinadas a cubrir necesidades de procesamiento comercial y de carácter científico en algunas importantes universidades norteamericanas, es decir, que no existía el conocimiento y uso de las mismas por la población en general.

La compañía Intel lanza al mercado a mediados de los 70's sus primeros microprocesadores para ser usados de manera extensa en equipo comercial, entre los que destacan el procesador Intel 8008, y el 8080, aunque ya para finales el famoso Intel 8086 que utilizara la PC Altair 8800.

En este sentido el cambio tecnológico estaba dando los cimientos al manejo de la información, se estaba configurando una plataforma solida en la búsqueda de nuevos conocimientos por lo que a continuación presento algunos procesadores producidos por Intel.

Cuadro 2.3

Principales procesadores de la compañía Intel	
Nombre	Año
Intel 4004 basic	1971
Intel 4040	1971
Intel 8080	1974
Intel 8085	1974
Intel 8086	1978
Intel 80286	1982
Intel 80386	1985
Intel 80486	1989
Intel 80586 =Pentium	1993
Pentium Pro	1995
Pentium II	1997
Pentium III	1999
Pentium IV Willamette	2000
Pentium IV Northwood	2002
Pentium IV Prescott	2004
Pentium Dual Core	2005
Intel Core 2	2006
Intel Core i7	2008
Intel Core i5	2009

Fuente: <http://www.intel.com>

El cuadro 2.3 muestra los principales procesadores lanzados al mercado por el principal productor de microprocesadores de todos los tiempos., “Intel Corporation”, el cuadro también tiene la intención de demostrar la velocidad con la que un procesador es suplantado por otro de mayor tecnología, el cual es incuestionable si tomamos como ejemplo la gama de la familia Pentium.

P1=1993, Ppro=1995, PII=1997, PIII= 1999, PIV=2000,

Promedio en años en que surgió un nuevo procesador= 2 años.

El dato anterior tiene relevancia si consideramos que el desarrollo de un nuevo procesador tecnológicamente superior trae consigo desarrollos en toda la arquitectura del ordenador, se toma la gamma Pentium por ser aquella en la que se puede diferenciar aspectos tecnológicos donde se hace evidente que se logra elevar las velocidades de procesamiento, se amplían las posibilidades de la transmisión de la información, por lo que es incuestionable que las nuevas tecnologías suplantán a las anteriores llegando en un extremo a convertirlas en

obsoletas en cierto sentido, se invoca el principio de destrucción creativa schumpeteriana, actualmente se está reduciendo aún más el tiempo en que surge un nuevo procesador significativamente más potencial, llegando Intel a lanzar otro distinto en años consecutivos como el caso de la familia de procesadores Core.

El sistema capitalista mundial de inicios del siglo XXI tienen su raíz en el capitalismo informático producto de la última revolución tecnológica, sin duda la revolución informática con el uso intensivo del procesador que a su vez posibilitó el uso de redes de computadoras y de modernas TIC'S, han hecho posible el cambio tecnológico en la mayoría de los sistemas productivos, organizacionales, gubernamentales, sociales y ha contribuido al surgimiento de nuevas perspectivas teóricas en la ciencia económica, como el Neoinstitucionalismo que dan relevancia a la información como un bien transable, en palabras de José Ayala Espino:

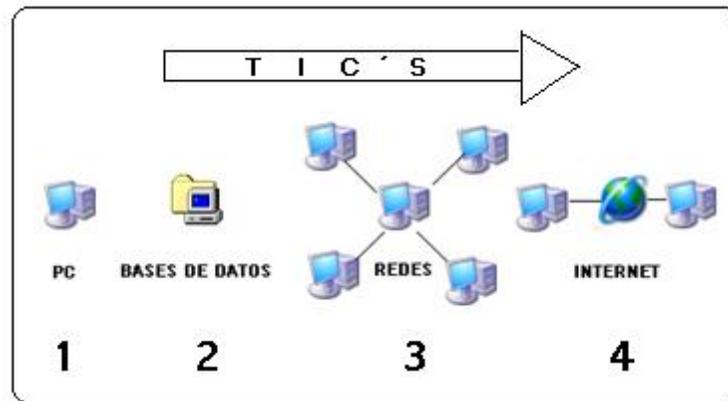
"La información no es bien intangible. En realidad se trata de un bien importante porque los individuos están dispuestos a pagar un precio por ella, en consecuencia se han formado importantes mercados información, en donde existen empresas (noticieros, periódicos, consultorías) dedicadas a su recopilación, producción, análisis, interpretación y difusión".²⁸

Por lo que se ha visto, para que las TIC'S se convirtieran en lo que conocemos, la informática requirió de décadas de investigación y desarrollo hasta la llegada del procesador, las **TIC'S** son el resultado inmediato de los adelantos en las telecomunicaciones, los ordenadores, la microelectrónica, puesto que las modernas TIC'S son la aplicación de todos estos valiosos conocimientos en nuevos dispositivos.

²⁸ AYALA, José., "Instituciones y economía- Una introducción al neoinstitucionalismo económico-" Ed. FCE, México, 1999, p.135.

Con el perfeccionamiento de la computadora, y principalmente de los procesadores, se crea un círculo virtuoso donde cada vez surge nuevo software y hardware²⁹ que a la par hace posible el manejo de mayores cantidades de información agrupadas en lo que conocemos como bases de datos, cabe mencionar que estas últimas son tan antiguas como las primeras redes de computadoras que aparecen aún antes del advenimiento del microprocesador, el manejo de las bases de datos con los modernos procesadores potencializa la transmisión de la información en dichas redes, el avance en las redes hizo posible el surgimiento de internet y este a su vez que nuevas TIC'S fueran empleadas.

Fig. 2.1 Evolución de las TICs basadas en ordenadores.



La figura anterior muestra de forma general como ha sido el camino recorrido por las TIC'S que guardan relación con la transmisión masiva de información vía ordenadores, en sentido estricto debería considerarse como la evolución de los ordenadores hacia mejores métodos en la manipulación de información, todo inicia con la invención del ordenador personal, el surgimiento de las bases de datos (empleando software y programas específicos) después el intercambio de información en red, y por ultimo compartiéndola mundialmente en la internet.

²⁹ En informática el término software hace referencia a lo intangible (programas) y hardware -la parte tangible (dispositivos).

2.5 INTERNET COMO DESPUNTE DE LAS TIC´S

Internet es una palabra compuesta formada por la contracción de otras dos; **Interconnected Networks** (redes interconectadas), también es conocida como International Networks, (Red Internacional), esta interconexión de redes informáticas permite a los ordenadores comunicarse directamente.

La internet ha propiciado la adopción de modernas TIC´S en la mayoría de los países, los orígenes del moderno Internet se sitúan desde 1965 en la tercera generación de computadoras aun sin la aparición de los microprocesadores, donde al igual que en la historia de los ordenadores, su génesis involucra al gobierno norteamericano y las principales universidades como el Masachussets Institute of Technology (MIT), University of California, Los Angeles (UCLA) y la Universidad de Stanford, como datos relevantes: ³⁰

En **1965** la U.S Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) Agencia de Proyectos de Investigación para la Defensa de los Estados Unidos, promueve un estudio sobre "Redes cooperativas de computadoras de tiempo compartido por lo que para **1969** la DARPA, junto con la compañía Rand Corporation desarrolla una red llamada ARPA sin nodos centrales basada en conmutación de paquetes, por otro lado para el 21 de noviembre de ese mismo año, se crea el primer enlace entre las universidades de la UCLA y la de Stanford por medio de la línea telefónica conmutada.

Los avances posteriores en la siguiente década serian definitivos para configurar las bases de la Internet ya que en **1971** se crea el primer programa para enviar correo electrónico.

En **1972** la ARPA cambia el nombre por ARPANET, cuando ya conectaba a unos cuarenta nodos, también en ese año un grupo de investigadores del MIT

³⁰ <http://www.dei.isep.ipp.pt/~acc/docs/arpa--1.html>
<http://www.alu.ua.es/r/rac6/HInternet/origenes.html>

presentaron la propuesta del primer "Protocolo para la transmisión de archivos en Internet.

Durante la década de los 70's con el fortalecimiento de la ARPANET, surgimiento de software para el envío de correo electrónico, la creación de los estándares y protocolos para transmitir archivos, son muchas las instituciones que optan por conectarse directamente o indirectamente conectando otras redes a ARPANET haciéndola más robusta, cabe mencionar que durante esta década se fundan importantes compañías como Microsoft (**1975**) y Apple (**1976**), que años después vienen a impulsar el desarrollo de aplicaciones (navegadores de internet) como Netscape Navigator e Internet Explorer.

En **1979** ARPA crea la primera comisión de control de la configuración de Internet y tras varios años de trabajo, por fin en 1981 se termina de definir el protocolo (Transfer Control Protocol / Internet Protocol (TCP/IP) – Protocolo de Control de Transferencia / Protocolo de Internet y ARPANET lo adopta como estándar en 1982.

En **1983** ARPANET se separa de la red militar que la originó, de modo que ya sin fines militares se puede considerar esta fecha como el nacimiento de la Internet y es en ese mismo año que sale la primera versión del Sistema Operativo Windows de Microsoft Corporation.

En **1985**, quince años después de la primera propuesta, se termina el desarrollo del aún vigente protocolo para la transmisión de archivos en Internet (FTP, File Transfer Protocol), basado en la filosofía de cliente-servidor y sobre la que descansan las modernas TIC'S.

A partir de **1987** empezó la gran expansión, es en ese instante cuando se incorporan a la Internet diversas redes de Europa, también en ese año encontramos la primera aplicación informática de hipertexto (modo en que se

escriben los documentos WEB) sobre la cual los portales de internet están basados.

En los Estados Unidos el gran aumento de usuarios provocó en **1990** la retirada de la agencia ARPA, y su red (ARPANET) pasó a estar a cargo de la Red de la Fundación Nacional para la Ciencia (NSFNET, acrónimo en inglés) el inicio de esta década fueron años difíciles, pues la red estaba tomando magnitudes que rebasaban los fines para las que fue ideada por lo que se tuvo que reforzar las redes dorsales que la constituían, tiempo después el científico inglés, Timothy Berners-Lee ideó el World Wide Web (WWW) – Red Mundial, cuyo propósito original era permitir que los equipos de investigadores de física de alta energía del Consejo Europeo para la Investigación Nuclear de Ginebra Suiza, (CERN) pudieran intercambiar información, esta plataforma vino a tomar y controlar la forma de organización de la información en la red mundial.

La infraestructura de la Internet se esparció por el mundo con el desarrollo de la WWW. Ya que llegó a los países desarrollados, e intentó una penetración en los países en desarrollo, y se crea pues un acceso mundial a información y comunicación sin precedentes, pero al mismo tiempo se genera una brecha digital en el acceso a esta nueva infraestructura por parte de los países dependientes tecnológicamente hablando, la Internet alteró la economía del mundo entero, pues eliminó las barreras del tiempo y la distancia, permitiendo a la gente compartir información y trabajar en colaboración generando nuevas formas de cohesión social.

2.6 LAS TIC'S INFORMÁTICAS EN MÉXICO

Resulta una tarea compleja precisar con exactitud cuando se empiezan a utilizar los recursos informáticos en México en forma intensiva, ya que no existen datos puntuales al respecto sobre la incursión masiva de estos medios en nuestro país y existe poca literatura al respecto, por lo que en mi opinión y en virtud de la información encontrada solo se puede considerar como dato relevante y quizás como el inicio del cómputo en México, la llegada de una computadora IBM 650 a la UNAM en Junio de 1958 ³¹, haciendo hincapié que se importó esta tecnología a 4 años de su uso en los Estados Unidos, precisando que se adquiere la tecnología de los tubos de vacío siendo que para ese año, como vimos en el cuadro 2.2 , ya empezaban a emplearse los transistores, esto viene a denotar en primer lugar nuestra calidad de país importador de tecnología dado el poco conocimiento que se tenía sobre informática y qué decir de la nula investigación y desarrollo sobre ordenadores.

En segundo lugar, el retraso tecnológico fue creciente al importar una tecnología que poco a poco empezaba a ser obsoleta, aquí conviene precisar también que el tiempo que se tarda en importar este tipo de tecnología a nuestro país parece relativamente corto, esto se convierte en un abismo si consideramos todo lo que avanza la informática en ese lapso de tiempo constituyendo el inicio de una brecha tecnológica, las características tecnológicas importadas de este computador eran ya consideradas arcaicas.

La aparición de los ordenadores personales en México fue un proceso más rápido debido a la reducción en el tamaño y en el costo del equipo de cómputo, la adopción por parte de las grandes empresas fue más plausible, además que el mismo avance en los equipos de cómputo trajo consigo nuevos dispositivos digitales, otras formas de trabajar con grandes ventajas sobre lo conocido, pensemos por ejemplo desde lo más básico que fue la sustitución de las

³¹ <http://www.enterate.unam.mx/artic/2008/agosto/art4.html>

maquinas de escribir por las primeras impresoras basadas en la tecnología de impresión por puntos, las cuales ya ofrecían mejoras tipográficas y la posibilidad de evitar errores de impresión por el uso del ordenador.

Entre los antecedentes más destacados de la Incursión de TICS en México se encuentran los siguientes:

Cuadro 2.4

ANTECEDENTES	
1971	Creación de organismos como el Comité de Autoridades de Informática de la Administración Pública, que era un órgano colegiado conformado por los directores de las unidades de informática de las dependencias de la Administración Pública Federal.
1978.	El Comité de Informática de la Administración Pública Estatal y Municipal (CIAPEM).
1994	La Presidencia de la República lanzó la primera página de Internet del gobierno federal.
1995.	El Plan Nacional de Desarrollo 1995 – 2000 dio origen al Programa de modernización de la Administración Pública coordinado por la Secretaría de la Contraloría y Desarrollo Administrativo (SECODAM, después Secretaría de la Función Pública, SFP) y el Programa de Desarrollo Informático coordinado por el Instituto Nacional de Geografía, Estadística e Informática (INEGI).
1998	La Red Escolar de Informática Educativa, la Red Satelital de Televisión Educativa (EDUSAT) y el sistema electrónico de contrataciones gubernamentales CompraNet.
	Fuente: Expo Foro Cámara de Diputados -Políticas Públicas en la Era Digital ³²

³² [http:// www.diputados.gob.mx/expo_foro/](http://www.diputados.gob.mx/expo_foro/)

Con el tiempo el uso que se le da a los ordenadores en México es más eficiente, pues se crean los medios suficientes para la operación de computadoras en red, estos recursos al ponerse en práctica agilizan la transmisión de información y la organización del trabajo, aunque la piedra angular sin duda ha sido la Internet.

La adopción de TIC's para el manejo de la información por computadoras por parte del gobierno mexicano se convierte en una realidad y adquiere trascendencia con la operatividad en México de la Internet al interior de las dependencias públicas con la creación masiva de los portales de las Secretarías de Estado a partir del inicio del siglo XXI y de otras políticas públicas encaminadas al desarrollo del factor tecnológico, de las que hablaré en el último capítulo.

III MARCO JURÍDICO-INSTITUCIONAL

“Las leyes de casi todos los países establecen reglas para decidir muchas cosas, no porque tenga mucha importancia de qué manera se deciden, sino para que se decidan de alguna forma y no pueda haber disputa sobre el asunto”.

Stuart Mill

3.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS (CPEUM)

El ordenamiento jurídico que posee todo el conjunto de leyes, preceptos y normas más importantes en nuestro país es la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), y se rige como la norma suprema o ley fundamental del Estado mexicano por otorgar derechos y obligaciones a todo ciudadano sin excepción, así como tener incidencia en todos los aspectos legislativos de la sociedad mexicana.

Por lo anterior, la CPEUM es un referente primordial para el marco jurídico de la presente investigación si se desea conocer la normatividad en cuanto a todos los aspectos relacionados con la tecnología en general y las TIC'S de forma particular, en esta ley máxima se puede encontrar en sus diversos artículos constitucionales lo siguiente:

El artículo 3 Constitucional ³³ establece que la educación que imparta el Estado tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano, además dicha educación será laica y por tanto se mantendrá por completo ajena a cualquier doctrina religiosa.

³³ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
Última reforma publicada DOF 29-08-2008.

Esto último tiene implícito un principio básico, que la generación del conocimiento no se vea limitada por creencias y se puedan aprovechar al máximo las virtudes del conocimiento científico, al respecto la fracción II lo constata:

II.- El criterio que orientará esa educación se orientará en los resultados del progreso científico, luchará contra la ignorancia y sus defectos, las servidumbres, los fanatismos y los prejuicios.

Ineludiblemente el progreso científico a que hace referencia nuestra Constitución Política incluye tácitamente a la tecnología, además de que en el inciso b y c de la misma fracción establece:

b) Será nacional, en cuanto -sin hostilidades ni exclusivismos- atenderá a la comprensión de nuestros problemas, al aprovechamiento de nuestros recursos, a la defensa de nuestra independencia política, al aseguramiento de nuestra independencia económica y a la continuidad y acrecentamiento de nuestra cultura, y

c) Contribuirá a la mejor convivencia humana, tanto por los elementos que aporte a fin de robustecer en el educando, junto con el aprecio para la dignidad de la persona y la integridad de la familia, la convicción del interés general de la sociedad, cuanto por el cuidado que ponga en sustentar los ideales de fraternidad e igualdad de derechos de todos los hombres, evitando los privilegios de razas, de religión, de grupos, de sexos o de individuos;

Dado lo anterior y pese a que no es explícito si se trasladará al contexto actual el Estado posibilita vía la educación la generación o adopción de tecnología, pues en base a los anteriores incisos del precepto constitucional, el aseguramiento de la independencia económica en un mundo globalizado depende de factores como el cambio tecnológico aunado a que haciendo buen uso de la tecnología esta puede contribuir a la convivencia humana y de la sociedad en general.

Asimismo el artículo 25 constitucional menciona que:

El Estado planeará, conducirá, coordinará y orientará la actividad económica nacional, y llevará al cabo la regulación y fomento de las actividades que demande el interés general en el marco de libertades que otorga esta Constitución.

Al desarrollo económico nacional concurrirán, con responsabilidad social, el sector público, el sector social y el sector privado, sin menoscabo de otras formas de actividad económica que contribuyan al desarrollo de la Nación.

Por lo anterior es que al Estado es al que corresponde la rectoría del desarrollo nacional, por lo que en él recae la responsabilidad de adopción de los medios necesarios para cumplir sus propósitos, aunque nuevamente el factor tecnológico, la investigación y desarrollo vienen a colación pues tanto el sector público como el privado hacen uso de innovaciones y tecnologías disponibles para llevar a cargo sus funciones.

El Artículo 26 de igual forma sostiene que:

El Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la Nación los fines del proyecto nacional contenidos en esta Constitución determinarán los objetivos de la planeación. La planeación será democrática. Mediante la participación de los diversos sectores sociales recogerá las aspiraciones y demandas de la sociedad para incorporarlas al plan y los programas de desarrollo. Habrá un plan nacional de desarrollo al que se sujetarán obligatoriamente los programas de la Administración Pública Federal.

El Estado elabora un Plan Nacional de Desarrollo (PND), mismo que debe contemplar las estrategias viables para avanzar en la transformación de México sobre unas bases sólidas, en las que la ciencia y la tecnología no pueden pasar desapercibidos, y para hacer un análisis de la situación económica del país se puede auxiliar en la obtención de información de fuentes oficiales, cuestión que se corrobora en el inciso B) del mismo artículo que a continuación se describe:

B. El Estado contará con un Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica cuyos datos serán considerados oficiales. Para la Federación, estados, Distrito Federal y municipios, los datos contenidos en el Sistema serán de uso obligatorio en los términos que establezca la Ley.

Por último el **Artículo 90** constitucional establece que:

La Administración Pública Federal será centralizada y paraestatal conforme a la Ley Orgánica que expida el Congreso, que distribuirá los negocios del orden administrativo de la Federación que estarán a cargo de las Secretarías de Estado y definirá las bases generales de creación de las entidades paraestatales y la intervención del Ejecutivo Federal en su operación.

Con base en el artículo 90 constitucional se promulga la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal³⁴ que en su articulado contempla la adopción de todo tipo de medidas para garantizar el eficaz cumplimiento de sus obligaciones constitucionales como a continuación se puede observar:

3.2 LEY ORGÁNICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL

Artículo 17.- Para la más eficaz atención y eficiente despacho de los asuntos de su competencia, las Secretarías de Estado y los Departamentos Administrativos podrán contar con órganos administrativos desconcentrados que les estarán jerárquicamente subordinados y tendrán facultades específicas para resolver sobre la materia y dentro del ámbito territorial que se determine en cada caso, de conformidad con las disposiciones legales aplicables.

Artículo 17 Bis. Las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, conforme a lo previsto en los reglamentos interiores o sus ordenamientos legales de

³⁴ **Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.**
Texto vigente ultima reforma publicada DOF. 01-10-2007.

creación, respectivamente, podrán contar con delegaciones en las entidades federativas o, en su caso, en regiones geográficas que abarquen más de una entidad federativa, siempre y cuando sea indispensable para prestar servicios o realizar trámites en cumplimiento de los programas a su cargo y cuenten con recursos aprobados para dichos fines en sus respectivos presupuestos y observen lo siguiente:

Los órganos administrativos conforme a la Ley tienen ciertas facultades que se pueden ejercer inclusive en las entidades federativas, lo cual es un incentivo a desarrollar programas de carácter nacional en los que interviene el uso intensivo de nuevas tecnologías para mejorar el desempeño de cada secretaria.

Artículo 19.- El titular de cada Secretaría de Estado y Departamento Administrativo expedirá los manuales de organización, de procedimientos y de servicios al público necesarios para su funcionamiento, los que deberán contener información sobre la estructura orgánica de la dependencia y las funciones de sus unidades administrativas, así como sobre los sistemas de comunicación y coordinación y los principales procedimientos administrativos que se establezcan.

En el contexto dominante de una economía de la información, los sistemas de comunicación son indispensables para la transmisión de datos, por lo que el gobierno federal no está exento de este fenómeno, por lo que si se desea tener un mejor control en áreas administrativas y operativas, es trascendental contar con eficientes sistemas de comunicación que solo el cambio tecnológico puede proveer.

Artículo 20.- Las Secretarías de Estado y los Departamentos Administrativos establecerán sus correspondientes servicios de apoyo administrativo en materia de planeación, programación, presupuesto, informática y estadística, recursos humanos, recursos materiales, contabilidad, fiscalización, archivos y los demás que sean necesarios, en los términos que fije el Ejecutivo Federal.

Este artículo hace referencia a la participación de cada una de las secretarías en los rubros mencionados, siempre y cuando estén sujetos a lo que el Ejecutivo Federal tenga fijado en el Plan Nacional de Desarrollo (PND), por lo que se debe

contar con la infraestructura tecnológica necesaria para poder trabajar en conjunto en el procesamiento de información que es de vital importancia en la consecución de objetivos, planes y metas.

Artículo 22.- El Presidente de los Estados Unidos Mexicanos podrá celebrar convenios de coordinación de acciones con los Gobiernos Estatales, y con su participación, en los casos necesarios, con los Municipios, satisfaciendo las formalidades legales que en cada caso procedan, a fin de favorecer el desarrollo integral de las propias entidades federativas.

La Constitución Política establece que en México existen 3 niveles de gobierno, Federal, Estatal y municipal que configuran una estructura jurídico-organizativa, por lo que resulta entendible que cualquier convenio de coordinación de acciones se ejecuta conforme a la leyes vigentes que buscan satisfacer necesidades o demandas ciudadanas, este artículo es el referente al trabajo conjunto de los niveles de gobierno.

El acceso a la información entre dependencias está contemplada en la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, la cual la podemos constatar:

Artículo 25.- Cuando alguna Secretaría de Estado o Departamento Administrativo necesite informes, datos o la cooperación técnica de cualquier otra dependencia, ésta tendrá la obligación de proporcionarlos, atendiendo en lo correspondiente a las normas que determine la Secretaría de la Contraloría General de la Federación.

La información no puede ser negada, su uso está a disposición de cualquier Secretaria, la información es relevante para cualquier agente económico y la rapidez con que se transmite entre dependencias es fundamental para la ejecución de planes en tiempo y forma.

Asimismo el **Artículo 36.-** Establece los asuntos que le corresponde a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes entre los que destacan las siguientes fracciones:

II.- Regular, inspeccionar y vigilar los servicios públicos de correos y telégrafos y sus servicios diversos; conducir la administración de los servicios federales de comunicaciones eléctricas y electrónicas y su enlace con los servicios similares públicos concesionados con los servicios privados de teléfonos, telégrafos e inalámbricos y con los estatales y extranjeros; así como del servicio público de procesamiento remoto de datos.

III.- Otorgar concesiones y permisos previa opinión de la Secretaría de Gobernación, para establecer y explotar sistemas y servicios telegráficos, telefónicos, sistemas y servicios de comunicación inalámbrica por telecomunicaciones y satélites, de servicio público de procesamiento remoto de datos, estaciones radio experimentales, culturales y de aficionados y estaciones de radiodifusión comerciales y culturales; así como vigilar el aspecto técnico del funcionamiento de tales sistemas, servicios y estaciones;

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), es la Secretaría que regula las comunicaciones en nuestro país, como tal es una pieza clave en la adopción de nuevas tecnologías en el sector público, y en la sociedad mexicana en general.

Artículo 37.- A la Secretaría de la Función Pública corresponde el despacho de los siguientes asuntos:

VI. Organizar y coordinar el desarrollo administrativo integral en las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, a fin de que los recursos humanos, patrimoniales y los procedimientos técnicos de la misma, sean aprovechados y aplicados con criterios de eficiencia, buscando en todo momento la eficacia, descentralización, desconcentración y simplificación administrativa. Para ello, podrá realizar o encomendar las investigaciones, estudios y análisis necesarios sobre estas

materias, y dictar las disposiciones administrativas que sean necesarias al efecto, tanto para las dependencias como para las entidades de la Administración Pública Federal;

XXV. Formular y conducir la política general de la Administración Pública Federal para establecer acciones que propicien la transparencia en la gestión pública, la rendición de cuentas y el acceso por parte de los particulares a la información que aquella genere, y

XXVI. Promover las estrategias necesarias para establecer políticas de gobierno electrónico,

XXVII. Las demás que le encomienden expresamente las leyes y reglamentos.

3.3 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) es un documento de carácter oficial que contempla las prioridades, objetivos y estrategias al que se sujetan los programas de la administración pública federal, cuya elaboración está en base a la previa consulta de la opinión de la población, este tiene su fundamento jurídico en base al artículo 26 constitucional así como los artículos 20 y 21 de la Ley de Planeación.

El **PND (2001-2006)**³⁵ contempla en su apartado 3.4 como: **“Transición económica” un rubro denominado “Nueva Economía: Un cambio en la tecnología de la información”** donde menciona la importancia de la informática y las telecomunicaciones en la transformación de la forma de vida de la mayoría de naciones del mundo, textualmente:

Cada día convergen nuevas tecnologías, servicios y contenidos, que ofrecen oportunidades hasta hace poco inimaginables (...) esa convergencia permite tener

³⁵ **Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006.**
D.O.F 30 de Mayo de 2001.

acceso a servicios de salud, educación, comercio y gobierno de manera oportuna, ágil y transparente, eliminando barreras que van desde las geográficas hasta las burocráticas, lo que ha mejorado la calidad de vida, el entorno en el que se desarrollan las empresas, así como el clima para la integración y el desarrollo nacional.

Las oportunidades que hoy se presentan parecen ser infinitas y es difícil prever hasta qué punto la transición tecnológica transformará nuestra vida cotidiana. Todo depende del talento humano para desarrollar nuevas aplicaciones, de la capacidad para armonizar el marco institucional con el entorno cambiante, así como del ingenio para aprovechar el avance tecnológico.

No se trata sólo de incorporar novedosas tecnologías, el objetivo es lograr que el Estado pueda ser un activo promotor del potencial de la informática y las telecomunicaciones para ampliar así el acceso de los habitantes a los servicios y al mundo globalizado, lo que implica atender varios aspectos que van desde lo tecnológico hasta lo jurídico.

Este nuevo entorno en el que convergen tecnologías de gran capacidad y cobertura con diversos servicios es un parteaguas para lograr el salto cualitativo y cuantitativo como nación. También permitirá aprovechar las oportunidades del avance tecnológico y la convergencia para superar los rezagos que enfrenta el país.

El PND Foxista es bastante claro en el aspecto tecnológico, pues concibe a este factor como el detonante de nuevas oportunidades de transformar al país y donde el Estado Mexicano no puede quedarse a la zaga, dada la importancia que juega el papel de las telecomunicaciones, la informática y todos los medios tecnológicos en un ambiente de competitividad mundial.

Otro aspecto relevante en este documento es la *convergencia* de las nuevas tecnologías, así como el impacto en la mayoría de los servicios y bienes públicos proporcionados por el Estado la mayoría vía Instituciones. Resulta indiscutible que en el gobierno de Vicente Fox se incentivó e hizo más común el uso de la

tecnología pues este factor, específicamente el de las TIC'S se convirtió en un motor de cambio cultural, social, institucional y económico.

Así mismo el PND 2007-2012 en la administración presidida por Felipe Calderón Hinojosa queda estipulado en su Eje 2 "Economía competitiva y generadora de Empleos" en la tercer vertiente³⁶:

3. Crecimiento elevado de la productividad, con una mayor competencia económica y condiciones más favorables para la adopción y el desarrollo tecnológico: "La adopción y desarrollo de nuevas tecnologías permite producir nuevos bienes y servicios, incursionar en mercados internacionales y desarrollar procesos más eficientes. Esto reeditará en una mayor producción y en ingresos más elevados".

3.3.1 PROGRAMA ESPECIAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (Pecyt)³⁷

El **PND** contiene un anexo de la relación de temas sobre los cuales se elaboraran los programas sectoriales, regionales, institucionales y especiales, destacando que se trata de temas de prioridad nacional y que no se profundiza en ellos, solo se listan pues la elaboración de cada uno es responsabilidad de la institución más competente en cada tema, para fines de mi investigación, abordaré del denominado Programa Especial de Ciencia y Tecnología (**PECYT**) el cual es elaborado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (**CONACYT**).

El **PECYT** cuenta con un diagnostico del aspecto científico y tecnológico del país, además de definir la visión, misión y los objetivos estratégicos a seguir en la búsqueda de un México competitivo y con mejores

³⁶ Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012.

³⁷ CONACYT Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001-2006.

oportunidades de crecimiento y desarrollo económico mediante la incorporación de nuevas tecnologías.

Formalmente se concibe al PECYT como “el instrumento fundamental de planeación del Gobierno de la República en esta área, y su objetivo es integrar y coordinar el esfuerzo nacional para dar impulso a las actividades científicas y tecnológicas del país.”³⁸ Pues en él se encuentran plasmadas las líneas de acción, estrategias e instrumentos para fomentar el desarrollo de la ciencia y la tecnología en beneficio del país, donde a lo largo de este documento oficial queda expresado el importante proceso de cambio tecnológico en el sector público mexicano, textualmente:

“Se ha desarrollado todo un sistema institucional integrado por los diferentes centros de investigación que operan en las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, en las universidades públicas e Instituciones de Educación Superior, así como en centros de investigación que funcionan en distintas empresas y universidades privadas.

No obstante el desarrollo de estas instituciones, la rapidez con que está ocurriendo el avance científico y tecnológico mundial crea la necesidad de establecer en nuestro país bases más claras y modernas para fomentar más eficazmente el desarrollo de la investigación científica y tecnológica, así como canalizar mayores recursos a estas actividades. Las fronteras del conocimiento científico y del desarrollo tecnológico no solamente son dinámicas, sino que cada vez son más especializadas y diversas, al punto de que es crecientemente complejo identificar el estado y las tendencias del quehacer científico y de la innovación, por lo que se requiere el concurso de todas las instancias consideradas en lo que podría denominarse el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología”.

El **PECYT** está orientado para que las dependencias de la Administración Pública Federal puedan interactuar y evitar duplicaciones, de tal forma que puedan invertir de manera eficaz y eficiente en ciencia y tecnología, aprovechando al máximo los recursos en los 3 niveles de gobierno, buscando la modernización

³⁸ *Ibíd.*, p.18.

gubernamental Y donde el Gobierno Federal, Estatal y municipal en acciones coordinadas puedan satisfacer necesidades y dar resolución a problemas de índole muy particular, brindar mejores servicios a la ciudadanía y que esta pueda participar activamente con cualquier institución.

Durante el sexenio 2006-2012 PECYT es renombrado por **Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación**³⁹ (PECiTI) y busca dar continuidad a lo estipulado en su programa antecesor “es la respuesta del gobierno federal para utilizar la innovación tecnológica en la atención de los problemas prioritarios del país, que demandan soluciones eficaces e imaginativas para enfrentar con éxito los desafíos del siglo XXI”⁴⁰

Hasta este punto de la investigación se han analizado los documentos oficiales respectivos al nivel nacional, (CPEUM, PND, Ley Orgánica de la Administración pública federal) y encontramos que en México existen una múltiple normatividad en materia tecnológica, por lo que un lineamiento general respecto a este tema es estipulado en los PND, entonces es factible el análisis del marco jurídico a nivel estatal para percibir dicha diversidad normativa y poder trasladarlo al nivel municipal y conocer el sustento legislativo de la presente investigación de forma más precisa de tal manera que aporte un panorama legislativo general donde se promueven las TIC’S, por lo que a continuación se analiza la normatividad del Estado de México, por ser una de las entidades de la federación que más ha promovido últimamente el desarrollo tecnológico, además por su ubicación geográfica limítrofe con la capital del país, sede del Poder Ejecutivo Federal.

El marco jurídico en materia tecnológica en el Estado de México, está determinado específicamente por los siguientes oficiales.

³⁹ Este documento fue aprobado por el Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico en su 4° sesión ordinaria, efectuada el 26 de septiembre de 2008, y fue publicado en el Diario Oficial de la Federación como Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2008-2012.

⁴⁰ PECiTI 2008-2012 p.3

Constitución Política del Estado de México⁴¹

Plan de Desarrollo del Estado de México

Ley de Ciencia y Tecnología del Estado de México.

3.4 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO DE MÉXICO

La Constitución Política del Estado de México guarda una relación de estructura análoga a la Carta Magna refiriéndose a que esta garantiza los principios constitucionales básicos, y reafirma las atribuciones de la autoridad máxima, en este caso las facultades y obligaciones del gobierno del Estado. En este sentido es preciso mencionar que en esta Constitución tampoco queda explícito el factor tecnológico, por lo que a lo largo del documento solo podemos indicar ciertas facultades que se mencionan.

Por ejemplo, en su Título Segundo “De los Principios Constitucionales”, el **artículo 5** menciona que:

El derecho a la información será garantizado por el Estado.

La Ley establecerá las previsiones que permitirán asegurar la protección, del respeto y la difusión de este Derecho.

Los poderes públicos y los órganos autónomos transparentarán sus acciones, garantizarán el acceso a la información pública y protegerán los datos personales en los términos que señale la Ley Reglamentaria.

En un ambiente bajo la globalización, el derecho a la obtención de información toma un papel relevante, ya que de esta depende la toma de decisiones de los agentes económicos y que la ciudadanía, al tener conocimiento de la misma, pueda ejercer otros derechos como la libertad de expresión, de esta

⁴¹ Constitución política del Estado Libre y soberano de México.
<http://www.cddiputados.gob.mx/polemex/leyes2006/pdf/1.pdf>.

forma se hace más estrecho el vínculo entre gobierno-ciudadanía ya que es posible conocer que acciones efectúan los órganos autónomos, así como las necesidades de los mexicanos propiciando un ambiente de interacción en beneficio de la sociedad.

Por otro lado, el manejo de la información no ha sido el mismo con el paso del tiempo, hoy en día se conjuga el respaldo físico de documentos con las bases de datos informáticas, estas últimas están reemplazando al tradicional archivo en las dependencias gubernamentales: en este sentido y retomando el marco jurídico, podemos relacionar a la tecnología en la sección segunda denominada **“De las facultades y Obligaciones del Gobernador del Estado”** específicamente en el **Artículo 77 fracciones VI y XXIV** respectivamente:

Son facultades y obligaciones del gobernador del Estado

VI.- Planear y conducir el desarrollo integral del Estado en la esfera de su competencia; establecer procedimientos de participación y de consulta popular en el Sistema de Planeación Democrática, y los criterios para la formulación, instrumentación, ejecución, control y evaluación del Plan y los Programas de Desarrollo;

XXIV.- Fomentar la organización de instituciones para difundir o inculcar entre los habitantes de Estado, hábitos, costumbres o actividades que les permitan mejorar su nivel de vida;

Es en la fracción VI, donde se habla del marco jurídico de esta investigación, pues de manera general se plantea el desarrollo y ejecución del Plan de Desarrollo Estatal y los Planes Sectoriales, y en la fracción XXIV se hace explícita la necesidad de fomentar que las instituciones difundan actividades que permitan mejorar el nivel de vida, donde con el avance tecnológico surgen nuevas actividades, por ejemplo los tramites por la Internet.

3.5 PLAN DE DESARROLLO DEL ESTADO DE MÉXICO ⁴²

Es evidente que el plan de desarrollo estatal busca estimular a la ciencia y a la tecnología para propiciar el crecimiento y desarrollo económico para así, obtener el beneficio social del Estado, esto lo podemos corroborar en este documento en su apartado llamado visión de gobierno que nos dice:

El Estado de México y sus habitantes merecen insertarse con oportunidad y eficiencia en la dinámica de un mundo que se transforma aceleradamente; de frente al fenómeno globalizador y a la integración mundial, nuestra generación está obligada a aprovechar la era del conocimiento y el desarrollo tecnológico.

Para alcanzar este proyecto social, es necesario sustentarlo en la **Seguridad Económica**; en un crecimiento económico acelerado, sostenido y fincado sobre bases sólidas, como el desarrollo de infraestructura de transporte y vialidad, la renovación tecnológica del campo y la innovación en la industria.

El gobierno mexiquense está comprometido con todos sus sectores productivos, dado que no existe desarrollo económico sin previo crecimiento, de ahí que se ponga énfasis en renovar la tecnología en el campo e innovar en el sector industrial, y de los servicios teniendo en consideración la relación dependiente del sector secundario hacia el primario y viceversa, el objetivo primordial es elevar la competitividad teniendo bases fuertes y así poder alcanzar a lo que se denomina seguridad económica.

El Plan de Desarrollo del Estado de México está estructurado en 3 grandes pilares con 2 vertientes en cada una de estas, 2 cimientos y un anexo.

PILAR 1: SEGURIDAD SOCIAL

VERTIENTE 1: CALIDAD DE VIDA

⁴² Plan de Desarrollo Estado de México (2005-2011), Coordinación General de comunicación social, Toluca Estado de México, 2005.

VERTIENTE 2: IGUALDAD DE OPORTUNIDADES

PILAR 2: SEGURIDAD ECONÓMICA

VERTIENTE 1: DESARROLLO ECONÓMICO

VERTIENTE 2: DESARROLLO SUSTENTABLE

PILAR 3. SEGURIDAD PÚBLICA

VERTIENTE 1: SEGURIDAD PÚBLICA

VERTIENTE 2: INSTITUCIONES Y SOCIEDAD

CIMIENTOS PARA LA SEGURIDAD INTEGRAL

CIMIENTO I. COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL PARA MEJORES POLÍTICAS PÚBLICAS

CIMIENTO II. REFORMA ADMINISTRATIVA PARA UN GOBIERNO TRANSPARENTE Y EFICIENTE.

ANEXOS

El cambio Tecnológico se describe en el pilar 2 (SEGURIDAD ECONOMICA), vertiente 1- desarrollo económico, en varias secciones:

II Productividad para un mayor dinamismo económico

1.- Promoción de la capacidad productiva local mejorando la tecnología, la organización y la calidad.

Establecer mecanismos de apoyo para impulsar y consolidar la modernización y mejoramiento continuo de las actividades económicas y de la planta productiva.

Impulsar el desarrollo del Instituto Mexiquense del Emprendedor para apoyar el establecimiento de nuevas empresas con capital semilla, financiamiento y capacitación técnica.

Atraer proyectos concretos de inversión en ramas de tecnología de punta y en la producción de bienes y servicios de alto valor agregado.

Una de las formas más eficaces para el aumento de la productividad nos dice la teoría económica, es mediante la adopción de mejoras tecnológicas en otras palabras; modernizando la planta productiva o innovando en los procesos productivos, sean estos mediante la inversión pública o privada.

En otra sección, se enfatiza también en el desarrollo de infraestructura que sea capaz de constituir al Estado para lograr fortalecer todo el aparato productivo.

IV. Infraestructura para Integrar el Estado y Apoyar al Aparato Productivo

5. Impulso a las telecomunicaciones y a la tecnología de la información.

Concertar, con los distintos ámbitos de gobierno, la consolidación y la ampliación de la infraestructura en telecomunicaciones.

Acercar a los sectores productivos y a la población en general, las opciones para el aprovechamiento de las nuevas tecnologías de telecomunicaciones e informática.

Crear centros de acceso gratuito a Internet en comunidades dispersas y marginadas.

Propiciar el acceso del servicio de videotelefonía en las zonas de origen de la población emigrante.

Modernizar los servicios de educación y salud con la incorporación de nuevas tecnologías de telecomunicaciones.

Promover el acceso a computadoras e Internet en escuelas primarias.

Promover el acceso a las tecnologías más avanzadas en materia de telecomunicaciones y la ampliación de los servicios de telefonía, fibra óptica y comunicación en red.

El gobierno estatal está consciente de que el impulso a las TIC'S es una actividad compleja que no puede darse de forma aislada, por lo que ha sido instado a que este objetivo se logre de manera conjunta entre los distintos niveles de gobierno, ya que incluye a los bandos municipales precisamente para que se inserten en los procesos de modernización educativa, sanitarias entre otros rubros, promoviendo la inclusión de nuevos conocimientos y tecnología en las comunidades más apartadas.

VII. Desarrollo Tecnológico para Competir y Progresar

1. Sistema estatal de ciencia y tecnología.
2. Política estatal de ciencia y tecnología.

El plan de Desarrollo mexiquense busca como objetivo alcanzar un nuevo estadio en cuanto a desarrollo tecnológico, por lo que las estrategias y líneas de acción giran en torno a la legislación tecnológica que permitirá su implementación y desarrollo.

1. Sistema estatal de ciencia y tecnología.

Promover la instalación de nuevas empresas dedicadas a la investigación y desarrollo de tecnologías de información y comunicación, mediante incentivos a su creación y expansión.

Promover el desarrollo y la transferencia de tecnología hacia sectores estratégicos.

Difundir a escala mundial un portafolio de oportunidades en el estado para ramas líderes, como la microelectrónica, biotecnología, fibra óptica, telecomunicaciones, robóticas y software.

Fortalecer el desarrollo en ciencia y tecnología a través de programas integrados de las instituciones de educación superior y centros de investigación ubicados en la entidad, para generar, difundir, seleccionar, adaptar y aplicar el conocimiento científico y técnico al sector productivo.

2. Política estatal de ciencia y tecnología

Reforzar el Sistema Estatal de Ciencia y Tecnología impulsando las áreas de conocimiento estratégico para el desarrollo del estado y del país, descentralizando las actividades científicas y tecnológicas por área del conocimiento.

Impulsar la formación y desarrollo de personal de alto nivel científico y tecnológico en la entidad.

Estimular la investigación científico-tecnológica aplicada a la innovación, la creatividad y el crecimiento de la productividad.

Promover la relevancia e impacto de la investigación básica, aplicada y de desarrollo experimental, para la vinculación y cooperación científica y tecnológica estatal, nacional e internacional.

Fortalecer la cultura sobre el valor estratégico de los nuevos conocimientos, consolidando la infraestructura y apoyos para la competitividad y la innovación tecnológica.

El plan de Desarrollo Estatal cuando hace referencia a la legislación en materia tecnológica, lleva implícito una modernización del marco jurídico que a su vez permite que las instituciones de la administración pública federal se adapten a un entorno muy cambiante para poder desempeñar cada una de las funciones de manera eficiente, donde la evaluación continua de los procesos y estrategias será pieza clave en la consecución de los objetivos planteados, por tal motivo es necesario fortalecer el Sistema Estatal de Ciencia y Tecnología, haciendo que tengan más participación las empresas, las instituciones educativas, los centros de investigación y el sector público, por tal motivo como lo mencione con antelación la modernización en materia legislativa es evidentemente necesaria, dando como resultado que la Política Estatal de Ciencia y Tecnología impulse la investigación científica, la descentralización de las actividades científicas siempre y cuando este apegado a la Ley de Ciencia y Tecnología del Estado de México, de la cual hablaré más adelante y que es de suma importancia, porque de ella depende el Programa Estatal de Ciencia y Tecnología (PECyT).

3.5.1 LEY DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL ESTADO DE MÉXICO

43

La Ley de Ciencia y Tecnología del Estado de México se encarga de la regulación en esta materia, así como del establecimiento de normas y determina los mecanismos de coordinación necesarios entre las instituciones competentes, por lo que entorno a esta legislación está el alcance y atribuciones que tienen la dependencia ejecutora en el aspecto tecnológico como es el caso del Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología (COMECyT).

⁴³ Ley de Ciencia y Tecnología del Estado de México.
<http://www.ordenjuridico.gob.mx/Estatal/ESTADO%20DE%20MEXICO/Leyes/MEXLEY04.pdf>.

Esta ley define las atribuciones así como el funcionamiento del Sistema Estatal de Ciencia y Tecnología, del Programa estatal de ciencia y tecnología y de la Política Estatal en este rubro, en el artículo 4, define como se integra el sistema Estatal.

ARTÍCULO 4.- Para efectos de esta Ley, el Sistema Estatal de Ciencia y Tecnología, (SECyT) estará integrado por:

- I. La política de Estado en materia de ciencia y tecnología que al efecto se defina;
- II. Los principios orientadores de la actividad científica y tecnológica;
- III. Los instrumentos legales, administrativos y económicos de apoyo a la investigación científica y el desarrollo tecnológico que establece la presente Ley, y otros ordenamientos;
- IV. El Programa Estatal de Ciencia y Tecnología;
- V. El Consejo Consultivo de Ciencia y Tecnología del Estado de México;
- VI. Las dependencias y organismos auxiliares de la administración pública estatal y municipal; los sectores privado, social y productivo; las comunidades académica, científica y tecnológica; los centros de investigación públicos y privados y, las personas físicas y jurídicas colectivas que realicen actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico o que sirven de apoyo a la misma.

El Sistema Estatal de ciencia y Tecnología, (SECyT) como todo sistema está formado por partes organizadas que interactúan entre sí, los sistemas de organización generalmente tienen un carácter complejo y este no es la excepción, dado lo anterior la política estatal que menciona el **Artículo 5** se refiere a los procesos a seguir en la toma de decisiones en el rubro tecnológico mediante un sustento legal (Ley de Ciencia y Tecnología Estatal); el sistema a su vez se integra por programas, en el que destaca el programa Estatal de Ciencia y Tecnología que es el instrumento rector de la política de ciencia y tecnología del gobierno del Estado pues en el quedan plasmadas las acciones a seguir en la persecución de los objetivos y las instituciones en este sistema juegan el papel de Ejecutoras (COMECyT).

La Ley faculta al COMECyT para desempeñarse como el organismo encargado de llevar a cabo la función administrativa del aspecto tecnológico en un artículo posterior.

ARTICULO 5.- El COMECYT, estará facultado para la aplicación e interpretación administrativa de la presente ley.

Esta disposición se ve refrendada cuando en el **capítulo III “Instrumentos de Apoyo a la Actividad Científica y Tecnológica”** destina la **sección I al Programa Estatal de Ciencia y Tecnología** y especifica algunas atribuciones del COMECyT en el siguiente artículo:

ARTICULO 8.- La formulación, ejecución y evaluación del Programa estará a cargo del COMECYT, quien determinará las políticas estatales para impulsar y fortalecer la generación, aplicación, difusión y divulgación de la ciencia y tecnología en el Estado de México

En esta misma sección se determina el contenido del Programa Estatal de Ciencia y Tecnología como se puede ver a continuación:

ARTÍCULO 10.- El Programa deberá contener al menos los siguientes aspectos:

- I. La política estatal en materia de ciencia y tecnología;
- II. El diagnóstico;
- III. La administración de la ciencia y la tecnología en el Estado;
- IV. La oferta y demanda de ciencia y tecnología;
- V. Las áreas estratégicas del conocimiento;
- VI. Los proyectos estratégicos;
- VII. Los indicadores de evaluación;
- VIII. Las acciones necesarias para la salvaguarda de la propiedad intelectual;
- IX. La vinculación entre el sector académico, de investigación y de industria;
- X. Estrategias y mecanismos de financiamiento complementario;
- XI. Difusión del conocimiento científico y tecnológico;
- XII. Los demás que se consideren necesarios.

Evidentemente esta legislación en materia tecnológica es de las más completas en nuestro país, pues se hace explícita cada una de las funciones, atribuciones, contenidos etc., de las partes integrantes del sistema inclusive se promueve alcanzar cierto porcentaje del PIB (2%) destinado a Ciencia y Tecnología como lo demuestra:

SECCIÓN IV DEL FINANCIAMIENTO A LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA

ARTICULO 20. Con la concurrencia y la responsabilidad de los sectores público, social y privado, el Ejecutivo Estatal deberá promover que el monto de los recursos que se destinen a investigación, ciencia y tecnología en el Estado de México, en el mediano plazo, represente el 2% de producto interno bruto estatal.

Se ha analizado el marco jurídico a nivel Federal y Estatal, donde evidentemente todas las decisiones derivadas de la legislación a nivel Estatal son aplicables a todos los municipios del país abarcando en cierta forma los últimos niveles gubernamentales.

Sin embargo, para completar el marco jurídico de forma más delimitada hemos de suponer para fines analíticos que el Distrito Federal (D.F.) por su forma político-organizativa está a la par que una entidad federativa como lo sería cualquier otro estado de la República, y que al poseer 16 órganos político-administrativos o delegaciones políticas, estas serían el símil a los bandos municipales, el supuesto se sustenta en que cada Estado posee su propia Constitución Política y cada bando municipal tiene una organización distintiva, en la praxis, en el D.F. cada demarcación política posee una organización propia, al grado que en el reglamento interior de cada una, varía el artículo que hace referencia a la mejora administrativa (cambio tecnológico) y pese a esto en términos generales se deben sujetar a la misma Ley Orgánica de la administración Pública en materia organizativa y legislativa pasa igual en los estados y municipios pues existe una relación de dependencia de estos últimos hacia los primeros, y suena lógico que por ende también en el aspecto tecnológico exista una relación de dependencia.

Por lo anteriormente ejemplificado, se puede deducir que existe una normatividad definida en materia tecnológica incluso en los últimos niveles de gobierno, por la variedad de disposiciones oficiales, legislaciones locales y la forma organizativa de cada estado, delegación o municipio, pues aunque no sea explícita como el caso de estos últimos, se debe tomar en consideración el nivel de gobierno del que depende directamente.

3.6 LEY ORGÁNICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DEL DISTRITO FEDERAL (LOAPF).⁴⁴

El campo de regulación de esta Ley se define en su primer artículo:

Artículo 1o.- Las disposiciones contenidas en la presente Ley son de orden e interés público y tienen por objeto establecer la organización de la Administración Pública del Distrito Federal, distribuir los negocios del orden administrativo, y asignar las facultades para el despacho de los mismos a cargo del Jefe de Gobierno, de los órganos centrales, desconcentrados y paraestatales, conforme a las bases establecidas en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y en el Estatuto de Gobierno.

Es evidente que cada dependencia (secretaría) a las que se refiere esta Ley, poseen atribuciones distintas dada la naturaleza de las mismas, por lo que resulta inapropiado determinar para cada una de ellas el artículo o disposición en el que se establece el uso de las nuevas tecnologías, por fines prácticos me refiero únicamente a los órganos político –administrativos (delegaciones políticas) por estar claramente determinado:

Artículo 39.- Expresa lo que corresponde a los titulares de los órganos político-administrativos de cada demarcación territorial, en poco más de 80 fracciones, específicamente en la fracción LXVII se tiene lo siguiente:

Ejecutar los programas de simplificación administrativa, modernización y mejoramiento de atención al público.

⁴⁴ Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal.
Ordenación vigente: publicado en la Gaceta Oficial del D.F. el 29 de Dic. De 1998.

Con base en lo establecido en el anterior precepto legal es que en este rubro donde podemos encajar perfectamente al cambio tecnológico vía las TIC'S, dicha Ley orgánica junto con **El reglamento Interior de la Administración Pública del Distrito Federal**,⁴⁵ completan el marco jurídico de esta investigación, pues las disposiciones de este último ordenamiento reglamentan a la Ley Orgánica de la Administración Pública del D.F. y asigna atribuciones a las unidades administrativas, (subsecretarías, coordinaciones generales, contralorías internas, direcciones generales etc.) órganos desconcentrados (dotados de atribuciones de decisión, ejecución y autonomía de gestión) órganos político-administrativos (delegaciones políticas) y todo aquello que constituya la administración pública centralizada, en dichas atribuciones está implícito el mejoramiento de las funciones, implementación de programas e ineludiblemente el hacer buen uso de los recursos disponibles, entre los que destaca el acopio tecnológico, aunque también el factor tecnológico es explícito en el capítulo II denominado **“De las atribuciones del titular de la Oficialía Mayor”**

Específicamente en su **Artículo 27. Párrafo I y II** que dice:

II. Establecer y difundir las políticas para regular la administración de recursos humanos y materiales, de tecnología administrativa, de bienes y servicios informáticos, de servicios generales, del patrimonio inmobiliario, del archivo documental y de los bienes muebles, así como proponer aquellas relacionadas con las Entidades;

III. Conducir e impulsar la creación, desarrollo, operación, mantenimiento y modernización de los sistemas del servicio público de carrera, información, administración de recursos humanos y materiales, organizacionales, tecnología administrativa, bienes y servicios informáticos, servicios generales, del patrimonio inmobiliario, de los bienes muebles y del archivo histórico documental;

⁴⁵ Reglamento interior de la Administración Pública del Distrito Federal. Última reforma publicada en G.O. del D.F., 29 de septiembre de 2006. Reformas G.O. 21 DE MAYO 2002.

IV EL IMPACTO TECNOLÓGICO EN EL SECTOR PÚBLICO MEXICANO: UN ENFOQUE SOBRE LAS TIC'S (2000-2009).

¿Por qué esta magnífica tecnología científica, que ahorra trabajo y nos hace la vida más fácil nos aporta tan poca felicidad? La respuesta es esta, simplemente: porque aún no hemos aprendido a usarla con tino."

Albert Einstein

4.1 ESTADO Y SECTOR PÚBLICO

En el capítulo II se desarrolló todo el proceso histórico-tecnológico para poder comprender el significado de las TIC'S, por lo que para el pleno entendimiento de esta investigación, y específicamente de este capítulo es necesario precisar la concepción de lo que es el Estado y el Sector Público; en este sentido la historia ha demostrado que la intervención del Estado en la economía es vital para el sano desempeño económico de las naciones, ya que temas como el crecimiento y desarrollo económico no pueden ser concebidos sin la participación activa del Estado como ente regulador de la actividad económica.

Está claro que la mano invisible a la que se refiere Adam Smith no es capaz por sí sola de regular los mercados. Pero, ¿Qué es el Estado? definirlo no es tan sencillo, pues en él recaen otros conceptos también importantes como son; la soberanía, el territorio, la cultura, el régimen político, etc. veamos algunas definiciones de notables economistas:

Para Joseph Stiglitz⁴⁶ el Estado está integrado por los tres poderes de gobierno; poder ejecutivo, legislativo y judicial, así como organismos públicos autónomos, que se desenvuelven en las esferas federal, estatal y municipal.

Para José Ayala⁴⁷, el Estado se define como una organización e institución dotada de poder económico y político, para imponer el marco de obligaciones, regulaciones y restricciones a la vida social y al intercambio económico.

Comprendido de forma general lo que es el Estado estamos en la posibilidad de situar al sector público, este último es entendido *como el conjunto de instituciones públicas que poseen autoridad y tienen a su cargo la toma de decisiones, por lo que se le confiere el poder en el uso de los recursos con que cuenta la sociedad, en el sector público encontramos a las dependencias gubernamentales, Secretarías de Estado, etc.*

4.1.1 LAS TIC'S EN EL SECTOR PÚBLICO MEXICANO

A manera de marco interpretativo sobre el título de esta investigación “Impacto Tecnológico en el Sector Público Mexicano 2000-2009 -Un enfoque sobre TICS” se tiene que las diversas corrientes de pensamiento en la ciencia económica, por sus características ideológicas, a lo largo de la historia han concebido diversos términos tales como: cambio técnico, cambio tecnológico, nuevo paradigma tecno-productivo, etc., términos que en esencia se refieren a un mismo suceso, aquel que hace posible que una economía en su conjunto sea más eficiente, productiva y competitiva, sea mediante la adopción de nuevas técnicas, adquisición de maquinaria, instauración de nuevos procesos, toda una serie de acontecimientos que la sociedad interpreta como “cambio tecnológico”, pues evidentemente asocian la tecnología con las múltiples formas de producir y que necesariamente

⁴⁶ STIGLITZ, Joseph, “La economía del sector público”, Ed. Antoni Bosch, España 2002 p. 20

⁴⁷ AYALA, José, “Mercado, elección pública e instituciones. Una revisión de las teorías modernas del Estado”, Ed. Porrúa, México, 2004 p. 32.

hace alusión a procesos de innovación⁴⁸ estos tienen impacto directo en la economía, el cual es benéfico y puede ser cuantificable.

Dado lo anterior, se puede inferir que cada vez que un país logra innovar esto conllevará un impacto tecnológico en múltiples aspectos, entre los que no pasa desapercibido el Sector Público; en este sentido y desde el punto de vista ecléctico, el cambio tecnológico es el común denominador entre todos los términos empleados por las teorías para referirse a ese fenómeno, resulta evidente que para que este exista como tal y sea de gran impacto en el México contemporáneo solo es posible, *si y solo si* existe adopción e implementación de TIC'S por parte del sector público, principalmente en dependencias a cargo del gobierno federal.

Precisando que el concepto de cambio tecnológico aplicado al sector público mexicano, podría entenderse como un proceso complejo y gradual, que depende directamente del progreso de las mismas TIC'S en las dependencias del sector público como medio para administrar eficientemente los recursos, dicho en otras palabras, el cambio tecnológico que proveen las TIC'S, está en función directa de cuanto estas últimas se desarrollan y son empleadas en la administración pública mexicana lo que determina en gran medida su grado de impacto.

Aquí surge otra nueva interrogante ¿Qué compone a la administración pública?, en México la administración pública está comprendida por el conjunto de organizaciones que operan las instituciones del gobierno mexicano y es precisamente en la administración pública donde recae la forma de operar del gobierno y el poder llevar a cabo las diversas políticas públicas que operan en la consecución del bienestar social de los mexicanos.

⁴⁸ Al respecto la corriente evolucionista distingue dos tipos de innovación; la incremental que se basa en una tecnología existente y la radical que modifica las estructuras previas. Véase **DABAT** Alejandro, *“Revolución Informática, globalización y nueva inserción internacional de México”* F.E. UNAM, 2004 p.41.

Las TIC'S son esencialmente conocimiento que generalmente termina materializado en alguna nueva invención, sea un nuevo software o programa informático que termina por convertirse en herramienta indispensable para la generación de productos, bienes y servicios, y dada su dinámica el objetivo es la generación de más conocimientos, que dan cabida a un ciclo virtuoso que tiene como finalidad alcanzar mejores niveles de vida, el ejemplo más plausible en la administración mexicana son los servicios que ofrecen los portales de la internet de las dependencias de gobierno, facilitándole tramites a la ciudadanía.

A medida que avanzan los campos de la investigación científica y tecnológica se generan nuevos conocimientos que en la práctica son aplicados en la generación de nuevos dispositivos electrónicos que vienen a simplificar los procesos, entrando continuamente en un proceso de innovación o de destrucción creativa término que se le atribuye al economista Joseph Schumpeter⁴⁹ el cual mediante sus obras, ha motivado el estudio de la innovación como papel fundamental en la economía a economistas de diversas escuelas de pensamiento, principalmente de autores evolucionistas.

Las TIC'S en el mundo contemporáneo tienen una inserción en la mayoría de los sectores de la economía, actualmente las industrias están en dependencia de las modernas TIC'S, pues aquellas empresas que no adoptan este tipo de medios generalmente son rebasadas por sus competidores. Un ejemplo sencillo para vislumbrar la importancia de las TIC'S en el sector privado es cuando se desean reducir costos mejorando los tiempos de producción, cuestión que sin medios tecnológicos se vuelve casi imposible, otro es cuando se necesita tener más presencia en el mercado para incrementar las ventas de ciertos productos, vemos pues que las TIC'S están presentes en todas las esferas productivas

⁴⁹ Schumpeter Joseph Alois (1883-1950) fue un notable economista austriaco-estadounidense cuyas ideas fundamentales se centraron en el papel de la innovación por ser esta una pieza clave para dar explicación a la teoría de los ciclos económicos, para Schumpeter las ondas largas tienen lugar debido a la innovación tecnológica sucesiva la cual también denominó ondas de destrucción creativa, por producir nuevas inversiones asociadas a la difusión de tecnologías mayores. Sus ideas predominantes sobre innovación están plasmadas en la obra "*Capitalismo, socialismo y democracia*" (1942).

(producción, distribución y consumo) y aunque su impacto en este tipo de sectores no es objeto de estudio en la presente investigación, resulta importante hacer mención de este acontecimiento para expresar que el sector público de la economía no está exento del impacto de las TIC'S.

La adopción de TIC'S en el sector público mexicano tiene incidencia directa en el marco institucional y gubernamental, con implicaciones económicas y sociales, puede ser visto como un motor que genera crecimiento y desarrollo económico en el marco de la globalización⁵⁰ y la búsqueda de la competitividad.

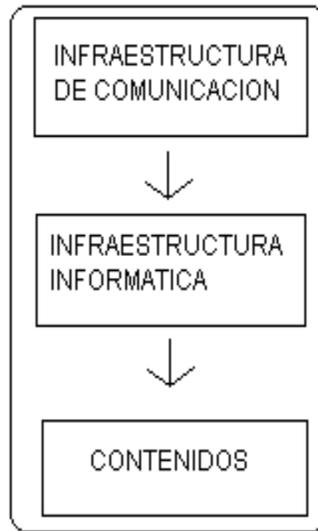
Por otro lado, las TIC'S por sí mismas poseen un amplio campo de estudio, en esta investigación se abordan panorámicamente algunas de las TIC'S empleadas en el sector público a cargo del gobierno mexicano desde el año 2000, ahondando en aquellas que han tenido un mayor impacto, principalmente las derivadas del sistema conocido como E-gobierno.

4.1.2 INFRAESTRUCTURA DE LAS TIC'S EN EL SECTOR PÚBLICO MEXICANO

Las tecnologías de la información y las comunicaciones están sujetas a la siguiente estructura organizacional:

⁵⁰ La interpretación que se le da a este fenómeno tiene que ver con la reconfiguración del espacio mundial en que se desenvuelve el sistema de producción capitalista, aquel donde se difuminan las fronteras nacionales y por ende la tecnología juega un papel importante intensificando la competencia internacional.

Figura 4.1



La Infraestructura de Comunicación; se refiere a la infraestructura en telecomunicaciones (satélites) que son los que hacen posible la transmisión de información.

Infraestructura Informática; Son los dispositivos que hacen posible que la información esté al alcance de la ciudadanía, en esta infraestructura interviene software y hardware que hacen posible la conectividad.

Contenidos: Desde portales de la internet de las diversas secretarías de estado, hasta el amplio sistema E-México del cual más adelante se ahondará a detalle.

El análisis de la información para fines de este trabajo recae en la última parte de la estructura de las TIC'S, por lo tanto me limito a analizar la parte de los contenidos, puesto que en su mayoría hacen referencia a políticas públicas que están orientadas a brindar servicios o que tienen que ver con nuevas formas de proveer bienes públicos. Haciendo hincapié en que las diversas TIC'S

empleadas en el sector público surgen de la TIC denominada E-gobierno⁵¹ y que viene a facilitar la administración pública.

Con base en lo anterior resulta evidente que el impacto tecnológico que traen consigo las TIC'S es fructífero en áreas primordiales como la educación, salud, seguridad pública, combate a la pobreza, infraestructura, que son áreas donde el Estado debe intervenir y donde evidentemente el E-gobierno tiene incidencia directa por ser el campo de acción de las políticas pública, que se ejercen en México.

4.2 E-GOBIERNO

El E-Gobierno es un tipo de tecnología de la información (TI), que tiene como fin la búsqueda de una mejora en la eficiencia de los procesos internos y de vinculación con la ciudadanía, de una nueva administración pública orientada a brindar mejores servicios con transparencia y al ocurrir esto el E-gobierno contribuye significativamente al proceso de transformación del gobierno tradicional, por uno que facilita la comunicación y mejora la coordinación de sus diversas autoridades, permite una reducción de costos sin precedentes y un gran avance en la velocidad y eficiencia de sus operaciones, mismas que son más profesionales y de calidad, así como la adopción de procesos más sencillos orientados hacia la población donde exista un gobierno más honesto, el E-gobierno se ha convertido en una tendencia tecnológica mundial.

⁵¹ Del inglés e-government, (gobierno electrónico), es entendido como el uso de las tecnologías de la información y el conocimiento en procesos internos de gobierno; en la oferta de los productos y servicios por parte del Estado tanto a los ciudadanos como empresas, su origen se fundamenta en la creciente necesidad de contar con información transparente, servicios confiables y en el menor tiempo posible, es decir de todas aquellas nuevas demandas por parte de una sociedad cada vez más moderna.

4.2.1 ASPECTO TÉCNICO

Es importante puntualizar que la mayoría de las tecnologías involucradas en este tipo de TI, así como sus implementaciones son las mismas que aquellas correspondientes al sector privado del comercio electrónico (*e-business*), que se fundamenta en la adopción e implementación de herramientas como portales, (páginas web), software especializado, dispositivos etc., mientras que otras son *específicas o únicas* en relación a las necesidades del gobierno las cuales reflejan el papel del Estado para alcanzar metas económicas, políticas y culturales, lo cual viene a recordar que el Estado está integrado por una población, un territorio determinado y una estructura jurídica y soberana (gobierno), donde éste último debe velar por los intereses primordiales de su sociedad, (empleo, seguridad social, etc.).

4.2.2 COMPONENTES DEL E-GOBIERNO.

La Tecnología de la Información (TI) E-gobierno como medio para que una administración alcance sus metas y objetivos puede tener formas muy diversas y los componentes pueden ser tan amplios como el mismo número de rubros en que se desempeña el gobierno, esto es la economía, la procuración de justicia, la educación, la salud, etc., como la mayoría de los procesos en que incurre el gobierno pueden ser mejorados por medio de la tecnología, precisaré por definir los componentes más significativos:

Recaudación de impuestos: los sistemas de recaudación de impuestos, evidentemente permiten la fluidez de ingresos hacia el gobierno, aunado a las ventajas que ofrecen la facilidad de pago por parte del contribuyente, este componente aumenta la transparencia de operaciones y disminuye la corrupción, de forma automatizada se evitan prácticas innecesarias como acudir a las oficinas, y las largas filas de espera, evidenciando la reducción de tiempo, el mejor ejemplo para esta TIC en el país es el denominado “Soluciones Integrales” del Sistema de Administración Tributaria (SAT).

Administración pública: el E-gobierno en este rubro se auxilia de los sistemas operativos, pues son la estructura tecnológica de un gobierno para mejorar sus procesos de administración interna, como la planeación y la administración de los recursos financieros y materiales, destacando aquí el Sistema Operativo (S.O.) Windows y su paquetería de oficina “Microsoft Office” en sus diversas versiones así como S.O. Macintosh, S.O. Linux, ambas también con sus respectivas aplicaciones como procesadores de texto, hojas de cálculo y software especializado en manejo de bases de datos.

Procuración de justicia: la inseguridad pública en México es latente debido a la desigualdad social, la pobreza etc. En este sentido un componente imprescindible de E-gobierno es aquel encaminado a la procuración de la justicia, ya que las TI en esta área tienen amplias posibilidades que ofrecer, actualmente es de dominio público que existen aplicaciones para la procuración de justicia como son sistemas de atención de llamadas de emergencia, y la instalación de cámaras en las principales avenidas de la Ciudad de México.

Atención y satisfacción ciudadana: el objetivo para este rubro es simplificar los trámites administrativos que comúnmente están asociados con largas filas, reducción de material necesario por parte de las dependencias pública como los gastos generados por la compra de papelería innecesaria, el interés ciudadano busca que las acciones del gobierno tengan medición y puedan ser mejoradas, por lo que se crean nuevas formas de interactuar con la ciudadanía con el uso de la Internet.

Como se mencionó con antelación los componentes suelen ser múltiples pues abarcan todas las esferas en que se desenvuelve la administración pública, la participación del Estado en la economía, Etc.; en este sentido, el E-gobierno está enfocado a brindar mejores servicios y trámites al ciudadano mediante las TICS, se ha convertido en un importante vínculo entre las instituciones que sin él

no se posibilitaría su interacción, el E-gobierno al conformarse de múltiples TI es considerado de forma genérica a nivel mundial la TIC que deben adoptar los gobiernos si desean ser competitivos, si desean insertarse en la nueva dinámica de ofrecer bienes públicos, por ejemplo la educación, la seguridad pública entre otros y son múltiples los componentes del E-gobierno, aunque cada uno de estos pretende satisfacer los siguientes objetivos.⁵²

Objetivos

- Incrementar la eficiencia, efectividad, rendimiento y productividad de los macro-procesos.
- Mejora de la calidad de los servicios públicos
- Mejorar el acceso a la información pública
- Incrementar la participación ciudadana
- Mejorar la accesibilidad de los servicios, entregándolos por medios electrónicos
- Reducción de costos
- Mayor captación de Ingresos
- Rendición de cuentas a los ciudadanos

Mediante dichos objetivos se trata de satisfacer las necesidades propias de la denominada era de la información, de una tendencia tecnológica a nivel mundial que busca una nueva forma de gobernar, otra gestión de servicios públicos incrementando la transparencia y reduciendo la corrupción, busca además convertir a las instituciones en entes más competitivos, volviendo más estrecha la relación entre los agentes económicos (familias, empresas, gobierno) por la disminución de tiempos mediante el uso de los recursos tecnológicos.

⁵² <http://www.e-gobierno.gob.mx/>

Cuadro 4.1

Principales TIC'S relacionadas al E-gobierno en el sector público a nivel nacional	
Estado	Descripción
Aguascalientes	Servicios con innovación y cercanos al ciudadano
Baja California	Servicios digitales para los bajacalifornianos
Cámara de Diputados	Portal de Información Legislativa
Centro de Tecnología avanzada, Querétaro México, A.C. CIATEQ. AC.	Desarrollo tecnológico de sistemas de medición, monitoreo y control para estaciones de combustible y sistemas de distribución de agua potable.
Coahuila	Sistema integral de entrega recepción
COFEMER	Dos de los principales instrumentos de mejora regulatoria: el registro federal de trámites y servicios; y, la participación ciudadana en el buen diseño de las regulaciones federales
Colima	Kioscos de servicios y trámites electrónicos del Gobierno del estado de colima
Chiapas	Biblioteca pública virtual del estado de Chiapas
Durango	Durango Digital
Estado de México	Trámites y servicios en línea
Guerrero	Sistema de información territorial SIT-G-XXI -Vía Internet-
Hidalgo	Agenda de modernización e innovación del gobernador (amigo)
IFAI	INFOMEX: una experiencia replicable para el acceso a la información pública.
IMSS	Hospital General de zona 7 "Dr. Mariano Azuela González" - Hospital digital del instituto mexicano del seguro social
INFONAVIT	INFONAVIT canales digitales
INFOTEC	Plataforma Webbuilder
Jalisco	INTEGRACION de servicios digitales
Michoacán	Sistema integral de Información de riesgos
Morelos	Modernización de la administración pública
Nayarit	Tarjeta de Internet gratuito para estudiantes
Nuevo León	Nuevo león, la función pública en la era digital.
Oaxaca	Ciudad administrativa
Secretaría de Economía (PROSOFT)	Programa para el desarrollo de la industria de software
Secretaría de Educación Pública	Catálogo de experiencias educativas con TIC'S (CEET)
Secretaría de la Función Pública	Portal ciudadano del gobierno de México www.gob.mx
Secretaría de la Reforma Agraria	E-servicios en programas de apoyo social en el medio rural
Secretaría de Marina	Desarrollo de TIC'S en la Secretaría de Marina
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales	Licencia ambiental única (LAU) y cédula de operación anual (COA)
Secretaría de Relaciones Exteriores	La cancillería cerca de ti
Secretaría del Trabajo y Previsión Social	Portal del empleo www.empleo.gob.mx
Servicio de Administración Tributaria	Solución integral
Sinaloa	Innovación gubernamental
Sistema E-México	CAPACINET
Tabasco	Sistema de Información Contingencia 2007
Tamaulipas	Sistema de atención ciudadana
Veracruz	Estrategia electrónica de atención ciudadana en Veracruz
Zacatecas	Implementación de los kioscos de servicios electrónicos denominados pase

Fuente: [http:// www.diputados.gob.mx/expo_foro/docs/proyectos](http://www.diputados.gob.mx/expo_foro/docs/proyectos)

El cuadro 4.1 muestra algunas de las TIC'S del E-gobierno en México que han sido implementadas en el sector público, cabe mencionar que para que estas pudieran ser incorporadas al interior del gobierno mexicano se hizo indispensable contar con una infraestructura en comunicaciones e informática avanzada en software, hardware, redes, sistemas, bases de datos, internet y personal capacitado.

Toda la infraestructura ha hecho posible la conformación de la intranet gubernamental, amplificando el uso de la Internet en todas las entidades y dependencias de la administración pública federal, suceso que ha logrado el desempeño de actividades gubernamentales por medio de dispositivos electrónicos incentivando que los servidores públicos puedan realizar sus funciones de forma rápida y precisa, con el uso de internet, las entidades y dependencias que lo integran, han ganado presencia en diversos ámbitos que son de interés público.

Por otro lado, la implementación de TIC'S a nivel nacional incentiva una nueva promoción de colaboración entre los niveles de gobierno, pudiéndose organizar y transmitir conocimiento en tiempo real, facilitando la toma de decisiones aunado a que una mayor información y divulgación supone brindar al ciudadano la oportunidad de acceder a la prestación de servicios a través de medios electrónicos, en beneficio de su satisfacción.⁵³

⁵³ La capacidad de elegir está en función de la información disponible, además la ciencia económica supone que el individuo es un ser racional el cual opta por su bienestar, éste al incurrir en la toma de decisiones se ve enfrentado por disyuntivas de elección y costos de oportunidad, al final siempre busca maximizar su beneficio.

4.2.3 EL SISTEMA NACIONAL E- MÉXICO.

El Sector Público mexicano comenzó un cambio radical desde el primer año de la administración del Presidente Lic. Vicente Fox Quesada, ya que en ese momento se dió inicio a la creación del proyecto de conectividad denominado e-México,⁵⁴ encuadrado en la dinámica globalizadora de crear un gobierno digital **e-Gobierno** esto para no quedarse a la zaga en ámbitos de productividad y competitividad a nivel mundial.

Resulta entendible que la TIC denominada E-gobierno inicia en nuestro país con la puesta en marcha del Sistema Nacional e-México, puesto que los objetivos de éste se encauzan a fomentar en el país el uso de este tipo de TIC'S.

El propósito del Sistema Nacional e-México es lograr que la población adopte las TIC'S como un instrumento para mejorar y elevar su nivel de vida, y para ello se ejecutan proyectos y procesos en tres ejes de acción:

1. **Conectividad:** para brindar acceso a internet a las comunidades ubicadas en zonas remotas y en condiciones de marginación a través de la habilitación de Centros Comunitarios Digitales (CCD'S)
2. **Contenidos:** para facilitar la disponibilidad de contenidos públicos institucionales a través de la plataforma de portales y comunidades virtuales.
3. **Sistemas:** para incrementar el desarrollo de modelos de inclusión digital a través de soluciones específicas como la radio indígena en línea, la consulta de la CURP en línea y el buscador inteligente del gobierno federal "EmBusca".

⁵⁴ Surge por iniciativa presidencial, el 1° de diciembre de 2000, durante la toma de protesta del presidente constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, el C. Vicente Fox Quesada quien instruye al C. Secretario de Comunicaciones y Transportes:

"Doy instrucciones al Secretario de Comunicaciones, a Pedro Cerisola, de iniciar a la brevedad el proyecto e-México, a fin de que la revolución de la información y las comunicaciones tenga un carácter verdaderamente nacional y se reduzca la brecha digital entre los gobiernos, las empresas, los hogares y los individuos, con un alcance hasta el último rincón de nuestro país".

En materia de contenidos se fijó el objetivo de ofrecer una amplia variedad de contenidos digitales de carácter público-institucional; en este sentido el sistema e-México es muy ambicioso, ya que surge de la integración de esfuerzos con la Secretaría de Educación Pública, (SEP) la Secretaría de Desarrollo Social, (SEDESOL) la Secretaría de Gobernación, (SEGOB) la Secretaría de Salud (SSA) y la Secretaría de Economía(SE), luego se adhirieron organizaciones de la sociedad civil, instituciones académicas y la iniciativa privada, y aunque en un principio solo se trataba de un proyecto que buscaba de eliminar la denominada brecha digital que aún existe parcialmente entre la población mexicana, brecha digital entendida como *el escaso acceso a servicios de información pública en materia de salud, educación, economía, y de gobierno vía electrónica* dada la poca infraestructura digital, en la actualidad e-México como sistema bien articulado ha tomado fuerza y es sin duda alguna una variable clave a tomar en consideración si se piensa en utilizar los recursos informáticos para fomentar aspectos como el crecimiento económico, puesto que está comprobado que la tecnología incrementa la productividad.

4.3 PLATAFORMA TECNOLÓGICA E-MÉXICO.

La plataforma tecnológica obedece a la lógica de la infraestructura de las TIC'S, debido a que el componente de conectividad⁵⁵ se refiere a la infraestructura telecomunicaciones, el componente cómputo a la infraestructura informática y el componente arquitectura se refiere a los contenidos.

4.3.1 Componente de conectividad.

- La red dorsal nacional de fibra óptica, denominada Red Nacional de Impulso a la Banda Ancha (Red NIBA) que cubre con enlaces de hasta 10 Gigabytes todos los estados de la República.
- 32 redes estatales inalámbricas de banda ancha para conectar la última milla de los sistemas educativos, de salud, gobierno y desarrollo social.

⁵⁵ <http://e-mexico.gob.mx/web/plataforma-e-mexico/componentes>

- Las redes convergentes satelitales de voz y datos, que se han reconfigurado para atender potencialmente a cerca de 60,000 puntos, y que facilitan el acceso en poblaciones remotas y de alta marginalidad en coordinación con distintos proyectos del gobierno federal y de los gobiernos de los estados,

4.3.2 Componente de cómputo.

- Un sistema de procesamiento y almacenamiento de cómputo en malla (grid computing) distribuido en puntos estratégicos del territorio nacional, que habilita la capacidad para generar la disponibilidad y la implantación acelerada y a bajo costo, de aplicaciones, trámites, contenidos, y servicios en línea, para todos los participantes del Sistema Nacional e-México.
- Un Centro Nacional de Monitoreo de redes que proporciona servicios de control y gestión de todos los proyectos de la plataforma.

4.3.3 Componente de arquitecturas.

- Una plataforma de cómputo en la nube (cloud computing) para proporcionar servicios de infraestructura, de integración de sistemas y software virtualizado, mediante portales personalizables, portales de redes colaborativas, y otras aplicaciones, cuyas interfaces pueden ser diseñados a la medida de cada usuario.

4.4 LA BRECHA DIGITAL EN MÉXICO.

La brecha digital en México se reduce si tomamos como referente el incremento de usuarios de la Internet, como lo muestra el siguiente cuadro:

Cuadro 4.2

Usuarios de la Internet por lugar de acceso y disponibilidad de computadora en su hogar, 2000 a 2009.

Año	Total nacional	Acceden a internet en su hogar ^a	Acceden a internet fuera de su hogar		
			Total	Su hogar tiene computadora	Su hogar no tiene computadora
2000 ^d	5 057 533	2 568 783	2 488 750	294 238	2 194 512
2001 ^u	7 097 172	3 227 788	3 869 384	908 453	2 960 931
2002 ^c	10 718 133	3 920 649	6 797 484	1 989 527	4 807 957
2003 ^d	11 883 041	4 504 767	7 378 274	2 225 947	5 152 327
2004 ^d	12 835 946	4 907 385	7 928 561	2 420 501	5 508 060
2004 ^e	13 983 492	5 126 131	8 857 361	2 811 945	6 045 416
2005 ^d	16 364 130	5 178 626	11 185 504	3 131 760	8 053 744
2005 ^e	17 966 001	6 014 500	11 951 501	3 697 656	8 253 845
2006 ^f	18 517 066	6 210 750	12 306 316	3 889 828	8 416 488
2006 ^e	20 564 256	6 917 151	13 647 105	4 781 619	8 865 486
2007 ^g	20 848 040	7 116 782	13 731 258	4 831 857	8 899 401
2007 ^e	22 104 096	8 312 883	13 791 213	4 877 952	8 913 261
2008 ^h	22 339 790	8 426 749	13 913 041	4 922 812	8 990 229
2008 ^{e,r}	23 260 328	9 138 944	14 121 384	4 625 711	9 495 673
2009 ⁿ	27 206 174	12 508 010	14 698 164	4 392 896	10 305 268
2009 ^e	28 439 250	13 201 930	15 237 320	4 259 603	10 977 717

^a Usuarios de Internet que la acceden en su hogar y en éste hay una computadora. La encuesta no dispone de información sobre la cantidad de usuarios de Internet que la acceden desde su hogar y en éste no hay una computadora.

^b Cifras calculadas por COFETEL al mes de diciembre.

^c Cifras calculadas por el INEGI - ENDUTIH al mes de diciembre, mes en que se realizó el levantamiento de información.

^d Cifras calculadas por el INEGI - ENDUTIH al mes de junio, mes en que se realizó el levantamiento de información.

^e Cifras calculadas por COFETEL al mes de diciembre, con base en información del INEGI y reportes de las empresas que proporcionan el servicio de acceso a Internet.

^f Cifras calculadas por el INEGI - ENDUTIH al mes de abril, mes en que se realizó el levantamiento de información.

^g Cifras calculadas por el INEGI - ENDUTIH al mes de marzo, mes en que se realizó el levantamiento de información.

^h Cifras preliminares calculadas por el INEGI - ENDUTIH al mes de julio, mes en que se realizó el levantamiento de información.

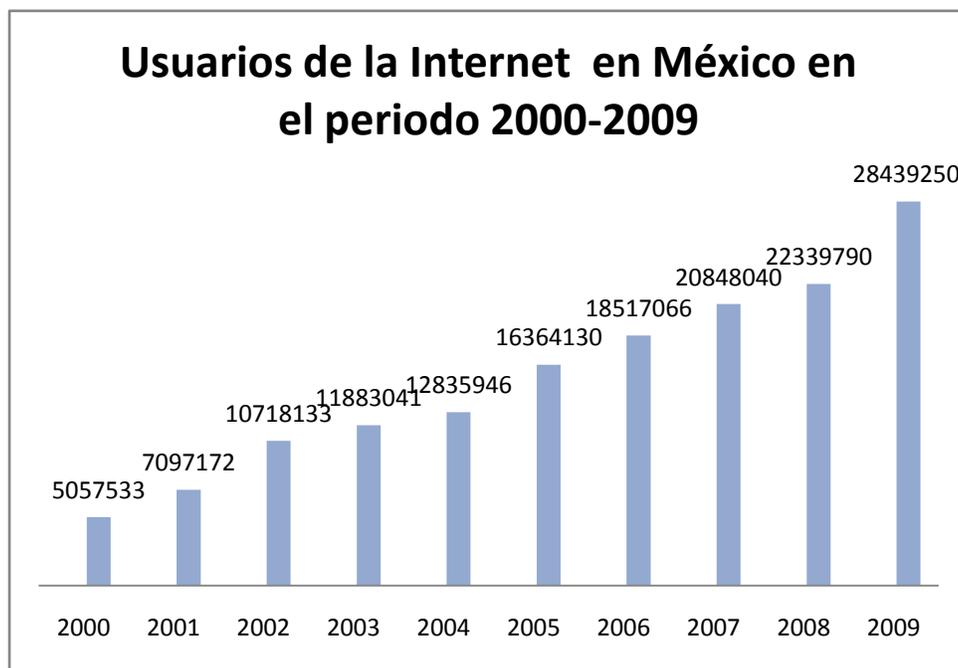
^r Cifras revisadas por COFETEL.

Fuente:

http://www.cofetel.gob.mx/work/models/Cofetel_2008/Resource/5999/INEGI_COFETEL_2009.pdf

Para inicios de este milenio, habia poco mas de 5 millones de usuarios (5,057,533) de la Internet en México según cifras estimadas de INEGI y de la Comisión Federal de Telecomunicaciones (COFETEL), siendo que para finales de diciembre de 2009 el aproximado ascendia a 28, 439, 250 usuarios y dada la disponibilidad de datos de COFETEL e INEGI, para nuestro periodo de estudio, podemos graficar las siguientes tendencias:

Grafica 4.1



Fuente: elaboración propia (2000, 2003, 2009 en base a COFETEL).
(2001,2002, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008 en base a ENDUTIH-INEGI).

La gráfica 4.1 muestra un crecimiento sostenido y se calculó la tasa media de crecimiento anual (TMCA)⁵⁶ de usuarios de Internet en el periodo de estudio

⁵⁶ La metodología para el cálculo de la TMCA reúne los datos conjuntos de ENDUTIH y los estimados de COFETEL para 2000 y 2003 en que no existe la estadística de ENDUTIH, además se toma el estimado de 2009 por COFETEL por abarcar hasta el mes de diciembre y estar en base a datos de INEGI y contemplar reportes de empresas que brindan el servicio de internet por lo que la TMCA representa el promedio de las tasas de crecimiento anual del periodo 2000 a 2009.

(2000-2009) la cual fue de 21.9 %, mostrando de 2008 a 2009 el mayor incremento de usuarios del periodo, la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) al respecto nos dice que la concentración de usuarios de la Internet (70%) se encuentra en el rango de los 12 a los 34 años.

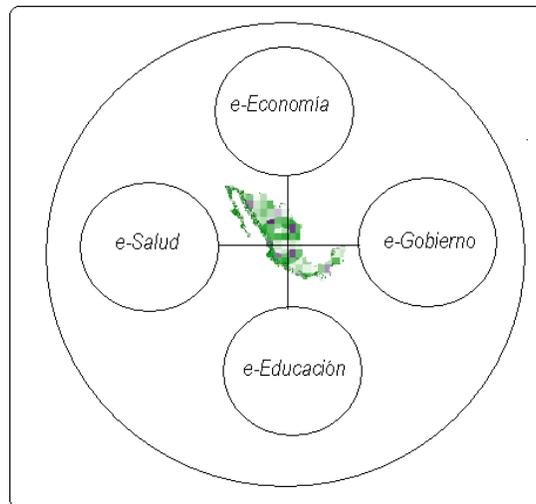
Algo que resulta evidente es que al tratar de reducir la brecha digital también se eliminan restricciones educativas, de salud, de acceso a los mercados así como la brecha entre el gobierno y la ciudadanía que es lo que persigue como objetivo el sistema e-México, es decir, acotar la brecha como tarea imprescindible, aunque cabe mencionar que el incremento de usuarios de la Internet puede ser un buen referente a nivel agregado en la medición de la brecha digital, pero no se trata de un indicador suficiente para medir el efectivo nivel de incorporación de las TIC'S en el sector público, pese a que cifras preliminares para el año 2010 en el cuarto informe de gobierno (2006-2012) ubican un estimado de 31.5 millones de usuarios de internet para el primer trimestre de ese año, (véase en los anexos el cuadro 1 "Otros indicadores representativos de comunicaciones y transportes". para entender el uso que se les da a las TIC'S se debe analizar la situación del e-Gobierno en una panorámica mundial como se verá más adelante.

Por otro lado, tampoco es innegable que el proceso de reducción de la brecha digital en México es tarea difícil, dado que bajo las condiciones de infraestructura actuales y la situación económica en particular, aún alcanzando los 40 millones de usuarios de la Internet se excluye aún a 68 millones de mexicanos; en este sentido el proceso de reducción se está estancando, pues las barreras geográficas y económicas para los usuarios ya no son el principal enemigo a vencer, pese a que el costo de los dispositivos para la conectividad podrían generar una barrera de acceso a la población de menor ingreso o incluso una barrera presupuestal en el gobierno. Esta situación sin duda puede ser tratada,

pero ahora el problema reside en tratar de llegar a los grupos poblacionales que no están familiarizados con la tecnología.

ESTRUCTURA INICIAL DE e-MÉXICO.

Figura 4.2 Pilares tematicos de la plataforma e-México.



En la fig. 4.2 se muestran los ejes con los que se inició el sistema e-México, (economía, salud, educación, gobierno) 4 pilares temáticos que muestra el portal y que sirven como vínculo con otros sub-Portales (TIC'S), la estructura tematica del portal podría sugerir que E-gobierno, es solo una pequeña parte de E-méxico, cuestion que es parcialmente cierta por fines logísticos, pues el portal de E-México se estructuró de esta manera (incluir una liga para E-gobierno) para poder vincular hacia las demás paginas web de las dependencias públicas facilitando el brindar tramites y servicios desde que se accesa al sistema, aunado a que esto da forma a la estructura de la red del E-gobierno como TIC en México, lo anterior podría generar cierta confusión, Pero siendo analíticos resulta entendible que la mega red E-méxico es parte fundamental y articuladora que

conforma al E -gobierno como TI en las instituciones de nuestro país al tener presencia a nivel nacional y mediante los Centros Comunitarios Digitales (CCD'S), que E- México posee un contenido muy extenso al ser el nombre que recibe la política pública que busca eliminar la brecha digital donde destaca el contenido E-Gobierno, además E-México y el sub-portal de E-gobierno son importantes TI implementadas desde el año 2000 de una marcada tendencia mundial denominada E-government que busca utilizar TIC'S al interior de los gobiernos para ser competitivos.

En e-Gobierno el proyecto denominado e-México persigue también como finalidad que todos los poblados de México se encuentren conectados a Internet a través de Centros Comunitarios Digitales (CCD'S), los cuales ofrecen el acceso a la red y a los servicios en línea del gobierno. e-México se desarrolló con un enfoque de brindar a los usuarios de la Internet una ventana única de acceso a los contenidos institucionales que las dependencias gubernamentales en los tres niveles de gobierno.

Como se puede apreciar, esta investigación es ambiciosa al analizar de forma general el enfoque sobre las TIC'S en el sector público mexicano, por lo que a lo largo de ella se enfatiza en el Sistema e-México por ser el proyecto donde interactúan la mayoría de instituciones públicas que conforman el sector público y de donde se derivan las demás importantes TIC'S, así también en el e-Gobierno como TI en México.

4.5 PORTAL E-MÉXICO.

El portal de e-México en el presente posee implícitamente los mismos pilares temáticos con que fue concebido, (e-Economía, e-Salud, e-Gobierno, e-Educación) aunque los pilares temáticos crecieron rápidamente en contenidos en busca de cubrir las necesidades de ciertos grupos sociales, por lo que se tuvieron que desarrollar subportales.

Para la fecha de 2010, la plataforma de portales del Sistema Nacional e-México posee:

- 17 portales y 13 comunidades virtuales;
- Más de 17 mil contenidos digitales;
- Más de 175 mil usuarios registrados;

La gestión de los contenidos de los portales del Sistema Nacional e-México se ha suscrito bajo un modelo de "*Comités Institucionales de Contenidos*" y en donde los comités se encargan de mantener actualizada la información y los servicios de los portales mediante reuniones de trabajo editorial en las cuales se acuerdan las altas, bajas y cambios de contenidos. La gestión de los contenidos se enmarca en una normativa de política editorial acordada entre los participantes del Sistema Nacional e-México, por lo que el portal muestra un claro dinamismo y ciertamente varía la estructura temática en virtud de los nuevos contenidos; en este sentido el siguiente cuadro muestra la estructura de la página principal.

Cuadro 4.3

¿Qué es E-México?	Agenda Digital	Proyectos	Información sobre	Información para
Antecedentes	Construyendo nuestra sociedad del futuro	Vasconcelos 2.0 ¿Qué es Vasconcelos 2.0?	Salud	<u>Adultos Mayores</u>
Misión, visión y principios	Construyendo una visión nacional	Brecha digital ¿Qué es inclusión digital?	Acerca de	Programas de Apoyo Asociaciones e
Coordinación	Tecnologías de Información	SIVA 2.0 ¿Qué es un CCD?	Asociaciones e Instituciones	Instituciones Trámites y Servicios Documentos
Participantes	Brecha Digital	¿Cómo participar?	Trámites y Servicios	Sitios de Interés
Portal e-México	Estrategia para cerrar	Beneficios Compromisos Tutoriales Usuarios de campaña	Documentos	<u>P. con discapacidad</u>
Indicadores SIC	la brecha digital	Promotores	Sitios de Interés	<u>Campesinos</u>
	Objetivos Estratégicos	Plataforma e-México Antecedentes	Aprendizaje	<u>Visitantes</u>
	Proyectos	Avances Problemática Estrategia	" "	" "
	Organización	Infraestructura Contenidos Servicios Organización	Economía	<u>Empresarios</u>
	Metas	Redes de conectividad social Cobertura	" "	" "
			Gobierno	<u>Estudiantes</u>
			Programas de Apoyo	" "
			Secretarías Gubernamentales	<u>Familia</u>
			" "	" "
			" "	<u>Migrantes</u>
			" "	" "
			" "	<u>Jóvenes</u>
			" "	" "
			" "	<u>Mujeres</u>
			" "	" "
			" "	<u>Niños</u>
			" "	" "
			" "	<u>Promotores e-México</u>

Fuente: elaboración propia en base a: <http://www.e-mexico.gob.mx/Mapa-del-sitio>

Los 4 pilares temáticos se sitúan en la pestaña “información sobre”, donde además se encuentra el vínculo principal hacia las demás secretarías gubernamentales y por lo tanto representa una ventana hacia todas las TIC’S del sector publico, mientras que las restantes pestañas ofrecen acceso a diversas

comunidades virtuales y páginas web de grupos prioritarios, dando a e-México una característica social de integración la cual es tomada en cuenta para el ranking de e-Gobierno del cual hablaremos más adelante.

Figura 4.3



En la figura anterior se puede apreciar la captura en pantalla de esta TI con las características anteriormente descritas. El sitio WEB también constituye una red social al dar la posibilidad de registrarse como usuario y poder generar un espacio de comunicación con los demás integrantes ya registrados, donde se crea un vínculo de intercambio de ideas y se agiliza la obtención de la información.

Dado lo anterior se puede inferir que e-Mexico es la política pública por antonomasia, encaminada a articular el E-gobierno en nuestro país y que en la actualidad se ha consolidado como una forma de inserción en la sociedad de la información y el conocimiento por parte de la administración pública.

E-México articula los intereses de los diversos niveles de gobierno, dependencias públicas, entidades gubernamentales, operadores de redes de telecomunicaciones, asociaciones vinculadas al uso de las TICs, instituciones, etc. Sin duda pone en evidencia la importancia que juegan las instituciones en el

desempeño económico; en este sentido es un sistema complejo y aunque el ciudadano solo ve un portal de internet que brinda servicios, en realidad está conformado técnicamente por un centro de datos, está arraigado a la Intranet gubernamental y a diversas plataformas sobre cursos y capacitaciones en línea, en realidad es el medio que busca asegurar la cobertura de servicios básicos brindados por el Estado, auxiliándose en diversos sub-portales.

Una vez comprendido lo que representa e-Gobierno como TI desde el punto de vista técnico y como política pública desde una perspectiva social, se deduce que la mega red del sistema e-México tiene como fin armonizar la conectividad digital, por ende precisaré sobre sus ejes básicos⁵⁷:

- **e-Salud; TIC** cuya finalidad es mostrar información para la preservación de la salud, así como servicios en línea como citas médicas, hospitales, cursos, prevención de enfermedades, rehabilitación, clasificación de enfermedades y su tratamiento.
- **e-Aprendizaje (antes e-Educación); TIC** que promueve nuevas opciones de educación a distancia, distintas a las convencionales, directorios de escuelas, educación en línea, capacitación, becas, bibliotecas virtuales, ayuda para hacer tareas, educación especial, orientación a docentes y padres, cuestión de género, etc.
- **e-Economía; TIC** encaminada a las Pymes, en la promoción de mercados y habilitar comunicación entre empresas, mercados virtuales, orientación para PyMES, capacitación, exportación, comercialización, financiamiento, cadenas productivas, recaudación fiscal, información para emprender negocios, bolsa de trabajo, como realizar negocios en México, así como servicios turísticos.

⁵⁷ <http://www.e-mexico.gob.mx>.

- **e-Gobierno:** TIC que busca que todos los mexicanos puedan ejercer el derecho a estar informados y acceder a los servicios públicos que ofrece el Estado, a través de la mega red del Sistema Nacional e- México busca lograr que la población lleve a cabo sus trámites, tener acceso a los servicios e información del gobierno desde su hogar u oficina de trabajo proveer a cualquier nivel de gobierno (Municipal, Estatal, o Federal) además de información relevante de la política nacional. En cierto sentido el contenido e-Gobierno en el sistema e-México, se redirecciona la forma del funcionamiento del sector público pues es un componente importante dentro de esta política pública.

e-Gobierno como contenido de e-México y como TIC en general, requiere para su funcionamiento de la interacción de múltiples organismos e instituciones y a través de un modelo de participación digital, se ha conjuntado la participación de más de 450 organizaciones, entre dependencias de gobierno, empresas, organizaciones de la sociedad civil, instituciones académicas y organismos internacionales;⁵⁸ entre los más importantes destacan las siguientes dependencias federales:

Poder Ejecutivo.

PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA, SE, SHCP, SAT, COFEMER, SCT, SEDESOL, SSA, SEP, STPS, SRA, SECTUR, SFP, SEGOB, SEDENA, SEMAR, SENER, SEMARNAT.

Instituciones y organismos gubernamentales

BANXICO, BANSEFI, NAFINSA, BANCOMEXT, DIF Nacional, IMJUVE, INAPAM, CONEVYT, INEA, CONACULTA, INAFED, CONAFE, INM, IME, CONAPO INEGI, FONATUR, IMSS, ISSSTE, PEMEX, entre otros.

Asociaciones, alianzas e instituciones educativas

AMIPCI, PROSOFT, AMECE, ILCE, ITESM, Universidad Anahuac, UNAM.

⁵⁸ El significado de las siglas correspondientes a dependencias, organismos, e instituciones que participan en e-Gobierno pueden ser consultados en el glosario de términos y siglas de la presente investigación.

4.5.1 PROYECTO SIVA 2.0

Entre los proyectos más sobresalientes de e-México destaca Sistema Informatico de Inclusión Vasconcelos (SIVA 2.0) proyecto muy reciente, el cual busca complementar la reduccion de la brecha digital al promover el uso de TI para personas adultas (20-54 años) que son ajenas al uso de la tecnologia digital, con el se pretende que un segmento poblacional de poco mas de 35 millones de personas en este rango aprenda a buscar información en la WEB, comunicarse y realizar tramites.

SIVA como proyecto complementario de E-México es inédito y está pensado para rendir frutos en el mediano plazo, en el futuro cercano será trascendental para la reduccion de la brecha digital y solo el tiempo constatará si logra cerrar la brecha digital en nuestro país.

Figura 4.4 Etapas Proyecto SIVA



Fuente: <http://e-mexico.gob.mx/web/vasconcelos-2.0/meta>

El cuadro anterior muestra las etapas de implementación del proyecto SIVA, mostrando años y porcentajes destinados a cubrir de la población objetivo; en este sentido resulta de primordial importancia referenciar el proyecto SIVA 2.0 en este trabajo, pues incentivará el establecimiento de más Centros Comunitarios Digitales (CCD'S) fortaleciendo al sistema e-México, haciendo notar que para

que la implantación territorial del proyecto SIVA sea exitosa se requerirán establecer más centros digitales de diversos tipos en toda la República Mexicana.

Cuadro 4.4

Población objetivo del proyecto SIVA 2.0

TOTAL POBLACIÓN CONAPO 2010	TOTAL EXCLUIDO OBJETIVO SIVA	META 2010-2011 15%	META 2012 25%	META 2013 20%	META 2014 20%	META 2015 20%
108,396,211	36,428,255	5,464,238	9,107,064	7,285,651	7,285,651	728,5651

Fuente: Elaboración propia en base a <http://e-mexico.gob.mx/web/vasconcelos-2.0/meta>

4.6 PANORAMA MUNDIAL E-GOBIERNO.

El Departamento de Asuntos Económicos y Sociales para la Organización de Naciones Unidas, por sus siglas en inglés UNDESA (UN Department of Economic and Social Affairs) publica desde el 2003 el “E-government survey” (resumen de E-gobierno) del cual podemos destacar el E-government Readiness Index (Índice de aptitud para la conectividad de e-Gobierno) “el cual examina la situación de una economía en relación con las TIC en tres dimensiones: el contexto general macroeconómico, regulatorio y de infraestructura para las TIC; la disposición de los individuos, empresas y gobiernos para utilizar y aprovechar las TIC’S”⁵⁹, se estima el uso efectivo de TIC’S de 191 economías; 173 principales más 18 que para tal año carecían de presencia WEB.

El índice de aptitud para la conectividad de e-Gobierno proporciona datos relevantes sobre el aprovechamiento de la tecnología al interior de la

⁵⁹ <http://www.e-mexico.gob.mx/sociedad-de-la-informacion/e-mexico/sociedad-de-la-informacion-y-el-conocimiento/brecha-digital/avanza-mexico-en-aprovechamiento-tecnologico.html>.

administración pública federal al componerse del promedio de índices, tales como infraestructura, capital humano y la medición del uso de la WEB.

Cuadro 4.5

Ranking E-gobierno 2003					
Posición	País	Puntaje	Posición	País	Puntaje
1	Estados Unidos	0.927	16	Estonia	0.697
2	Suecia	0.840	17	Irlanda	0.697
3	Australia	0.831	18	Japón	0.693
4	Dinamarca	0.820	19	Francia	0.690
5	Reino Unido	0.814	20	Italia	0.685
6	Canada	0.806	21	Austria	0.676
7	Noruega	0.778	22	Chile	0.671
8	Suiza	0.764	23	Belgica	0.670
9	Alemania	0.762	24	Israel	0.663
10	Finlandia	0.761	25	Luxemburgo	0.656
11	Holanda	0.746	26	Portugal	0.646
12	Singapur	0.746	27	Malta	0.636
13	Corea	0.744	28	Slovenia	0.631
14	Nueva Zelanda	0.718	29	España	0.602
15	Islandia	0.702	30	México	0.593

Fuente: elaboración propia en base a UN Global E-Government Survey 2003 p.61.

El país de los Estados Unidos es para 2003 según ese índice la nación con mayor puntaje en cuanto a e-Gobierno, mientras que México ocupó la posición número 30, incluso para el año siguiente 2004 (véase en los anexos cuadro 2).

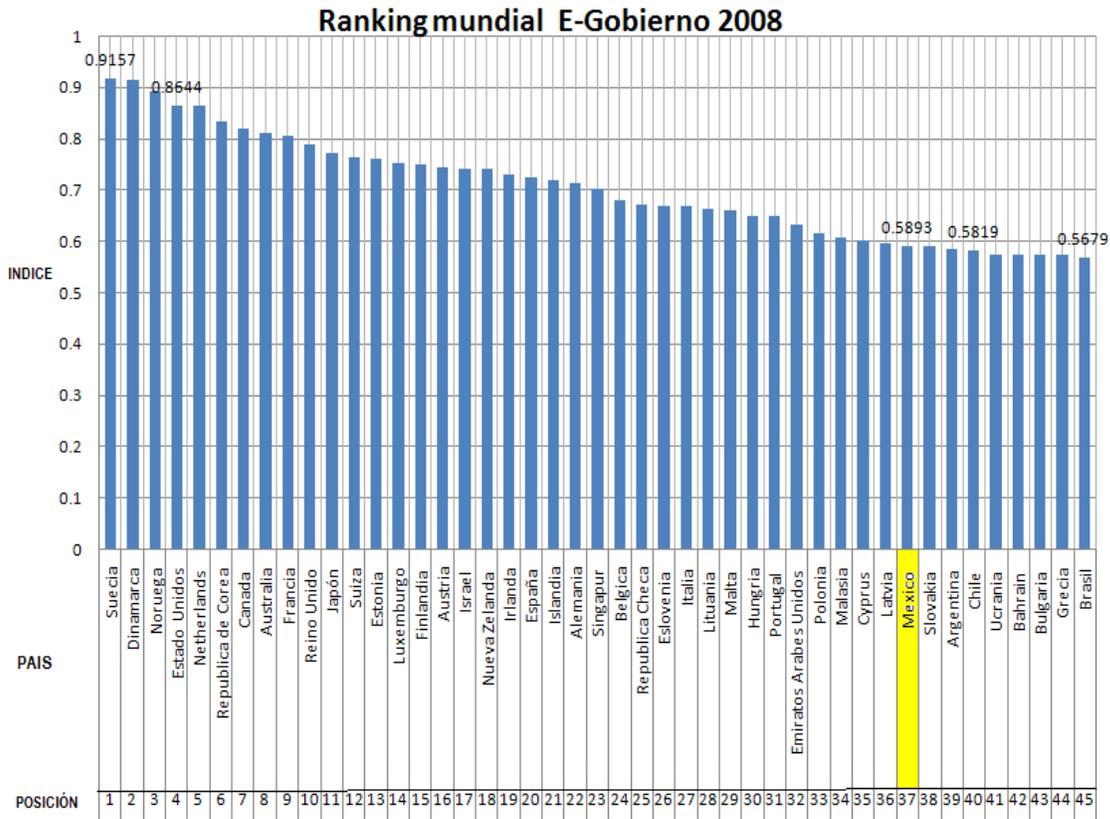
Para el año de 2005 México según el cuadro 4.6 empieza a descender en el ranking mundial ocupando el lugar No. 31 como se puede apreciar en el siguiente cuadro:

Cuadro 4.6

Ranking E-gobierno 2005					
Posición	País	Puntaje	Posición	País	Puntaje
1	Estados Unidos	0.9062	17	Suiza	0.7548
2	Dinamarca	0.9058	18	Belgica	0.7381
3	Suecia	0.8983	19	Estonia	0.7347
4	Reino Unido	0.8777	20	Irlanda	0.7251
5	Corea	0.8727	21	Malta	0.7012
6	Australia	0.8679	22	Chile	0.6963
7	Singapur	0.8503	23	Francia	0.6925
8	Canada	0.8425	24	Israel	0.6903
9	Finlandia	0.8231	25	Italia	0.6794
10	Noruega	0.8228	26	Eslovenia	0.6762
11	Alemania	0.8050	27	Hungria	0.6536
12	holanda	0.8021	28	Luxemburgo	0.6513
13	Nueva Zelanda	0.7987	29	Republica Checa	0.6396
14	Japón	0.7801	30	Portugal	0.6084
15	Islandia	0.7794	31	México	0.6061
16	Austria	0.7602	32	Latvia	0.6050

Fuente: UNITED NATIONS GLOBAL E-GOVERNMENT READINESS REPORT 2005 from E-government to E-Inclusión, p.196.

Grafica 4.2



Fuente: elaboración propia en base a “UN E-government survey 2008-From E-Government to Connected Governance” p. 174.

Para el año 2008 México ocupó el 37 en el Ranking Mundial de E-gobierno, una posición aceptable pese al descenso en lugar en el Ranking de 2000 a 2008 (-7), pero si se considera que la gráfica muestra por fines de análisis sólo 45 países de 192 en el ranking para ese año, a nuestro país le anteceden 2 países de América del Norte, (EUA, Canadá), 5 países asiáticos y 30 países de la Unión Europea, México para 2008 es el primer país de Centro y Sudamérica, por encima de países como (Argentina 39 ,Chile 40 y Brasil 45) siendo que para años atrás, economías como la chilena habían sido superiores ocupando el lugar 22 de 2003 a 2005.

Lo anterior tiene relevancia en el contexto internacional, pues hace evidente el trabajo al interior en los contenidos de la plataforma e-México y la participación del e-Gobierno desde los años 2000 al 2008.

Evidentemente la delimitación temporal de esta investigación es para el periodo 2000-2009 y al no existir informe sobre el Ranking del e-Gobierno por parte de las Naciones Unidas para el 2009, se toma en consideración el anexo estadístico del reciente Ungoverment survey 2010, cuyos datos permiten conformar:

Cuadro 4.7

Indice de desarrollo de e-Gobierno 2010					
Pos.	País	Puntaje	Pos.	País	Puntaje
1	Republica de Corea	0.8785	29	Eslovenia	0.6243
-2	Estados Unidos	0.8510	30	Malta	0.6129
3	Canada	0.8448	31	Colombia	0.6125
4	Reino Unido	0.8147	32	Malasia	0.6101
5	Holanda	0.8097	33	Republica Checa	0.6060
6	Noruega	0.8020	34	Chile	0.6014
7	Dinamarca	0.7872	35	Croacia	0.5858
8	Australia	0.7863	36	Uruguay	0.5848
9	España	0.7516	37	Latvia	0.5826
10	Francia	0.7510	38	Italia	0.5800
11	Singapur	0.7476	39	Portugal	0.5787
12	Suecia	0.7474	40	Barbados	0.5714
13	Bahrain	0.7363	41	Grecia	0.5708
14	Nueva Zelanda	0.7311	42	Cyprus	0.5705
15	Alemania	0.7309	43	Eslovaquia	0.5639
16	Belgica	0.7225	44	Bulgaria	0.5590
17	Japón	0.7152	45	Polonia	0.5582
18	Suiza	0.7136	46	Kazajistan	0.5578
19	Finlandia	0.6967	47	Rumania	0.5479
20	Estonia	0.6965	48	Argentina	0.5467
21	Irlanda	0.6866	49	Emiratos Arabes	0.5349
22	Islandia	0.6697	50	Kuwait	0.5290
23	Liechtenstein	0.6694	51	Jordan	0.5278
24	Austria	0.6679	52	TFYR Macedonia	0.5261
25	Luxemburgo	0.6672	53	Mongolia	0.5243
26	Israel	0.6552	54	Ucrania	0.5181
27	Hungria	0.6315	55	Antigua y Barbuda	0.5154
28	Lituania	0.6295	56	México	0.5150

Fuente: Ungoverment Survey 2010.

Para el año de 2010 la metodología de medición del e-Gobierno por Naciones Unidas se modificó parcialmente en virtud del vertiginoso cambio de la tecnología misma, en la actualidad la estructura de los componentes es tal que la medición del e-Gobierno fue adaptada a la suma de sus componentes: servicios en línea, telecomunicaciones e infraestructura, capital humano, e incluso el E-government survey 2010, cambia el nombre de su principal Ranking “E-government readiness Index” por el de “E-Government Development Index” (EGDI), donde:

$$\begin{array}{l}
 \text{EDGI} = (0.34 * \text{Índice Servicios en línea}) \\
 \quad (0.33 * \text{Índice Telecomunicaciones}) \\
 \quad (0.33 * \text{Índice Capital Humano}) \\
 \hline
 \text{INDICE DESARROLLO DEL E-GOBIERNO}
 \end{array}$$

Denotando como posible valor máximo de 1 y un mínimo de 0, este índice en sus orígenes se enfocaba a la medición de que tan aptos eran los países para la conectividad y dado que las TIC'S ahora están presentes en casi todas las economías del mundo se orienta a la medición del grado de desarrollo que han adquirido, de la buena disposición y capacidad de las administraciones nacionales, del uso en línea y de la tecnología móvil en la ejecución de sus funciones.

Los cambios en los componentes del Índice son:

Índice Servicios en línea antes Índice de Medición de WEB: hoy contempla como sus componentes principales a los puntos de acceso a conexión, puntos por servicios de transacción, servicios de información realizados, servicios de información emergente, anteriormente el criterio de medición únicamente estaba basado en la existencia de pagina web oficial del gobierno y si el sitio era operado por este o por agencias externas, es decir se fundamentaba en conceptos mas subjetivos, el promedio de los componentes arroja el mayor puntaje obtenido

en este rubro, el cual sirve para calcular su índice como se muestra a continuación:

El valor de este índice para cada país es igual al número total de puntos obtenidos por el país en estudio restando el puntaje del país con menor puntuación obtenida, esto dividido entre el rango del puntaje del país con valor más alto del estudio restándole el puntaje correspondiente al país con el menor puntaje de todo el estudio.

$$\text{Índice Servicios en línea (país "x")} = \frac{(233-20)}{(433-20)} = 0.5561$$

Donde:

233 es el mayor puntaje obtenido por el país "x" (promedio de componentes)

20 es el menor puntaje obtenido en el estudio por otro país.

433 es el puntaje del país con mayor valor obtenidos de todo este índice.

Índice Telecomunicaciones e infraestructura, antes Índice Infraestructura: actualmente se conforma por 5 indicadores proporcionados por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT): estimado de usuarios de la Internet, líneas de telefonía fija por cada 100 habitantes, suscriptores de telefonía celular, computadoras personales por cada 100 habitantes, banda ancha etc.

Asimismo se elimina el rubro de televisiones por cada 100 personas, empleada en anteriores Rankings.

Índice Telecomunicaciones e Infraestructura =	Promedio (Índice computadoras personales
	+	Índice usuarios de Internet
	+	Índice líneas telefónicas
	+	Índice suscriptores de Telefonía móvil
	+	Índice banda ancha)

Cada uno de sus Índices sigue la lógica de cálculo del posterior ejemplo:

Índice de Usuarios de la Internet país "x"=(36.69-0)/(88.87-0) =0.4129.

36.69= es el valor hipotético de este índice para el país "x".

0= es el valor mínimo hipotético obtenido en este rubro por otro país del estudio.

88.87= corresponde al valor del país con mayor puntaje.

Índice de Capital Humano: no sufre modificaciones por lo que continua estructurado por la tasa de alfabetismo en adultos, matricula de escuela primaria, secundaria y preparatoria.

$$\text{Índice Capital humano} = \frac{2/3 * \text{Tasa de alfabetismo} + 1/3 * \text{Índice de matriculado}}{1}$$

Los componentes de este índice preservan la misma lógica de cálculo, ejemplo: Tasa de alfabetismo (tasa país “x” - tasa menor)/(tasa mayor-tasa menor) donde se consideran la tasa más grande y la más pequeña de todo el estudio y corresponden a otros países “y” y “z”.

Cuadro 4.8 COMPARATIVO DEL RANKING E-GOBIERNO

Pos.	País	Total	Componentes del Índice Desarrollo del E-gobierno		
			Servicios en línea	Telecomunicaciones e Infraestructura	Capital Humano
1	Republica de Corea	0.8785	0.3400	0.2109	0.3277
2	Estados Unidos	0.8510	0.3184	0.2128	0.3198
4	Reino Unido	0.8147	0.2634	0.2364	0.3149
12	Suecia	0.7474	0.1792	0.2482	0.3200
31	Colombia	0.6125	0.2718	0.0799	0.2908
34	Chile	0.6014	0.2072	0.0895	0.3047
56	México	0.5150	0.1500	0.0713	0.2936

Fuente: Elaboración propia en base a “E-Government survey 2010”p. 114.

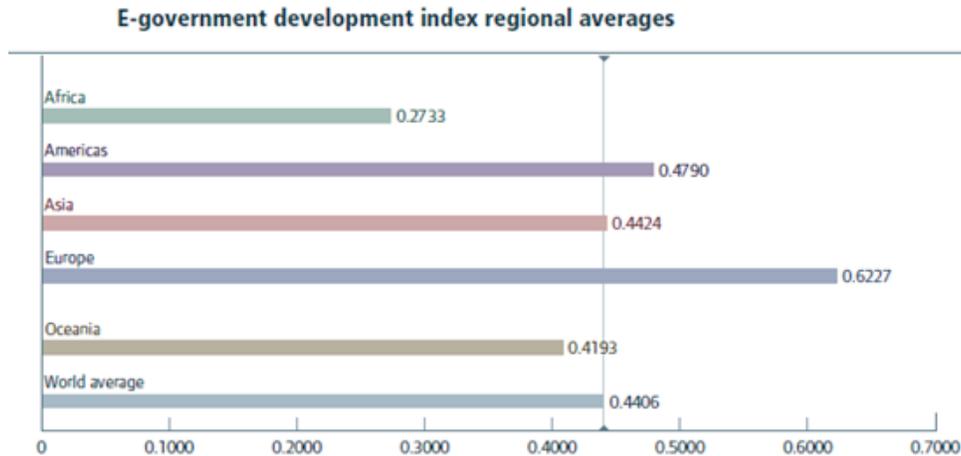
El análisis de los índices componentes que dan lugar al Ranking de Desarrollo del e-Gobierno, puede explicar porqué México descendió algunas posiciones, por un lado aunque se ha incrementado el número de usuarios de internet en México, reduciendo parcialmente la brecha digital como lo muestra el cuadro del INEGI, se sabe también que poco más del 50% de usuarios acceden a este servicio fuera del hogar, entendiendo que se posee el capital humano

cuestión que corrobora el anterior cuadro comparativo con un puntaje de (0.2936) en ese componente, pero la infraestructura y las telecomunicaciones presentan ciertas imperfecciones que limitan se desarrolle aún más el e-Gobierno. En México esta problemática tienen que ver con la limitada competencia existente para la prestación de servicio de la Internet por los proveedores, lo anterior incide en la fijación de precios en las tarifas, existe también un alto costo de la telefonía celular y algunas prácticas monopólicas para la telefonía fija, donde todo el sector telecomunicaciones presenta una similar problemática, duopolios con la señal de televisión abierta, etc.

En el cuadro comparativo también se señala que el componente telecomunicaciones e infraestructura para México, alcanza apenas un puntaje de 0.0713 el cual es equiparable con los demás países sudamericanos que le llevan la delantera (Colombia y Chile), pero al interior de su administración los servicios en línea han sido mejor adecuados. Los países Europeos (Suecia, Reino Unido) y de Asia (República de Corea) así como Estados Unidos en el Índice de telecomunicaciones e infraestructura manejan niveles superiores al 0.2100 en su puntajes.

La evaluación de las Naciones Unidas en el rubro de servicios en línea, puede llegar a ser subjetiva por la calidad de los portales de las dependencias públicas; en este sentido un caso que llama la atención es el de Suecia que ocupó el lugar No. 12 en el Ranking de 2010, siendo que en 2008 ocupó la primera posición y en versiones anteriores en las primeras 3 posiciones; en este sentido y pese al descenso de la posición de México, este se encuentra en los primeros lugares (5to.) para Centro y Sudamérica, teniendo en consideración que el promedio regional de este Índice, ubica al Continente Americano en segunda posición, solo después de Europa como lo muestra la siguiente figura:

Figura 4.5



Fuente: “E-Government survey 2010”p. 61.

En los últimos años México ha experimentando tendencias negativas en gobierno electrónico y competitividad pues nuestro país descendió 26 lugares en el Ranking, del 30 en 2003 al 56 en 2010, lo cual viene a corroborar que otros países han tomando la iniciativa en aventajar en el uso del e-Gobierno al interior de su administración, pues se han adaptado a las nuevas tecnologías, donde principalmente hubo producción de contenidos con alta relevancia social para los usuarios, y no solamente por las tendencias del mercado.

Tal es el caso de Colombia que para antes de 2010 no figuraba en las primeras 30 posiciones, u otros como Uruguay y Argentina, que nos han aventajado en virtud de múltiples factores, como el conocimiento de la evolución de las mejores prácticas en e-Gobierno las cuales has sido bien implementadas y en las que interviene la buena adopción de las políticas públicas mediante la eficiente asignación de recursos, de la inversión en TIC’S -el porcentaje que se gasta del PIB, la continuidad de programas, de la calidad y cantidad de su infraestructura, de eficiencia en los procesos para la puesta en línea a bajo costo

de contenidos y servicios digitales que tengan un alto impacto social y en la forma de gobernar, de factores culturales que tienen que ver con la educación y la capacitación, del mismo desarrollo tecnológico, de la situación particular de las telecomunicaciones en cada país y obviamente, de todo lo que conlleva aplicar políticas públicas en tiempos de recesión económica.

Lo que es un hecho consumado es que en México gracias al e-Gobierno con distintos niveles de avance en gobiernos estatales y municipales, la población puede acceder a información y servicios en línea, tales como actas de nacimiento, impresión de Clave Única de Registro de Población (CURP), la declaración fiscal, solicitud de permisos, licencias, pasaportes, búsqueda de empleo o solicitud de una cita médica entre otros, por lo que el alcance de esta TIC puede tener un valor subjetivo distinto para cada ciudadano.

La medición del E-gobierno también puede diferir de acuerdo a los criterios de evaluación empleados por la instancia competitiva ya que México se encuentra ubicado en la posición 81 en materia de disponibilidad de contenidos digitales y en el lugar 100 en el éxito del gobierno en el fomento de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones, entre 134 países evaluados por el Foro Económico Mundial a través del Reporte Mundial de Tecnologías de Información 2009-2010, véase al respecto la tendencia de las tecnologías de la información en la gráfica 1 en los anexos.

Lo anterior corrobora que hay que redoblar esfuerzos pues tanto los servicios digitales como los contenidos que conlleva el e-Gobierno en nuestro país, son considerados como importantes instrumentos de política pública para el crecimiento de la economía, para el desarrollo de cada estado y municipio existente.

4.7 IMPACTO TECNOLÓGICO Y NEOINSTITUCIONALISMO, “UN ENFOQUE SOBRE LAS TIC’S”

Se aborda este trabajo de Tesis desde el punto de vista Neo institucionalista, por ser una teoría reciente que ofrece otra perspectivas para analizar los fenómenos económicos y lo más importante es que permite abordar problemas de desarrollo y crecimiento económico en función del cambio institucional, es decir se afirma que las instituciones juegan un papel fundamental en la economía.

En un sentido más estricto las instituciones son para Douglas North “limitaciones ideadas o asimiladas por el hombre para dar forma a la interacción humanas”,⁶⁰ por lo que pueden ser restricciones formales e informales, “las instituciones al ser las reglas del juego en economía”,⁶¹ definen la forma del comportamiento de individuos y organizaciones, dado lo anterior las instituciones pueden ser (familias, empresas, cooperativas, instituciones públicas, etc.) todo aquel ente que tenga la capacidad de realizar transacciones en persecución del bienestar privado o social, al fin y al cabo todas estas reglas sean formales o informales definen un marco institucional en donde los individuos interactúan.

El neoinstitucionalismo es una teoría económica híbrida al contemplar aspectos de la teoría evolucionista, del fallido institucionalismo de principios del siglo XX y por aportar una nueva línea de investigación a la tradicional teoría neoclásica dominante, pues algunos supuestos de esta no se aplican formalmente, no por su falta de validez, sino porque fueron restricciones ideadas con fines analíticos.

La teoría neoclásica concibe una unidad económica (individuo o empresa) que es económicamente racional por definición. Se le supone que actúa en un mercado con información completa, es capaz de maximizar su bienestar en la toma de decisiones ya que sabe analizar y valorar el conjunto de restricciones a

⁶⁰ NORTH, Douglass C., “Instituciones, cambio institucional y desempeño económico”, México, Ed. Siglo XXI, 1993, p.13.

⁶¹ Ibídem.

las que está sometido. Por tanto a través de un análisis comparativo costo-beneficio, es capaz de alcanzar su bienestar, así es como se considera la imagen del ser racional y esto sucede en un contexto donde los costos son conocidos. Si el mercado es competitivo y el precio no puede ser cambiado unilateralmente, tanto el producto como los factores productivos que posee una empresa tienen unos precios poco sujetos a fluctuaciones lo que permite el desarrollo de modelos matemáticos con los que el agente pueda maximizar la utilidad la cual es la máxima virtud de esta teoría.

El Neoinstitucionalismo difiere al afirmar que la información no es completa, pues existen asimetrías y que la actividad económica para ser realizada se incurre en costos de transacción en las que intervienen las instituciones.

La teoría neoclásica convencional identifica términos como racionalidad, competencia, maximización, la reducción de costos, en el neoinstitucionalismo se introducen nuevos términos en los que figuran los costos de transacción, los derechos de propiedad etc.

Algunos tienen su fundamento en las bases neoclásicas, por ejemplo: la reducción de costos está íntimamente ligado al concepto de **coste de transacción positivo** en el neoinstitucionalismo; se dice que los costos de transacción son positivos a causa de información incompleta puesto que la realidad económica es variable al no existir plena información o debido al incumplimiento de contratos por alguna externalidad, el individuo buscará realizar solo aquellas transacciones en donde las ganancias superen los costos implicados en llevarla a cabo, lo cual nos regresa al principio económico de eficiencia -hacer más con menos- y preferirá lo más conveniente pudiendo indirectamente reducir costos al no elegir una opción más costosa, se dice entonces bajo el marco del Neoinstitucionalista que se han reducido los costos de transacción, con esto el costo de transacción positivo es minimizado y el beneficio obtenido alcanza a superar a los costos implicados en su realización.

La investigación se podría realizar desde cualquier teoría, pero el neoinstitucionalismo viene más *ad hoc*, pues retoma la importancia de las instituciones (nuestro caso el sector público mexicano) y es más veraz al aceptar que existen costos de transacción, pues un modelo de competencia perfecta no se cumple tajantemente, pues existen asimetrías en la información, y además las decisiones que toma el individuo (racionalidad) dependen de las reglas impuestas por las instituciones, mismas que cambian a través del tiempo, (teoría evolucionista) al cambiar estas, por ende la economía en su conjunto sufre modificaciones, la variable tiempo es sumamente importante por lo que cada vez que se muestran reducción de costos, en realidad estamos haciendo referencia a que se emplearon costos de transacción menores. (Minimización de los costos de transacción).

La literatura Neoinstitucionalista; identifica varios tipos de costos de transacción:⁶²

costos de información, costos de búsqueda, costos de decisión, costos de control, costos de ejecución, etc.

Se buscan disminuir los costos de transacción, (optando por la minimización de los costos de transacción positivos) quizás el costo de transacción más importante en nuestro caso, es el costo de información, pues los demás están vinculados directamente a este, pues a medida que se disminuye este tipo de costo de transacción, se incrementa la productividad por la disminución de tiempos, se agiliza la toma de decisiones y se vuelve más competitivo, el costo de búsqueda se reduce, se minimizan costos de ejecución.

⁶² Me refiero principalmente a los aportes que se pueden encontrar tanto de Coase, Williamson y North en sus diversas obras.

Con las TIC'S los costes de transacción disminuyen aunque cabe destacar que en un primer momento, cuando se están implementando generalmente son mucho más altos los costos de transacción que intervienen en la adopción de TI, por ende habría que distinguir, antes de implementar las TIC'S - costes de transacción ex-ante- y cuando estas son una realidad, costos de transacción ex-post este trabajo, se centra en estos últimos.⁶³

Al momento de implementar e-México y demás TIC'S del e-Gobierno los costos de transacción ex-ante sin duda eran muy elevados, el coste de oportunidad de poner en práctica estos proyectos podría haber destinado esos recursos en otra política pública, quizás la política social como el combate a la pobreza o aumentar la seguridad social, con el tiempo a medida que las TIC'S fueron establecidas y rindiendo frutos al empezar a eliminar la brecha digital, los costos de transacción ex-post disminuyen, porque era una estrategia que se debía seguir pues al largo plazo la adopción tardía traería consecuencias más severas de retraso, como nos dice Douglass North con objeto de rebajar dichos costes se constituye la empresa misma (o cualquier otro tipo de organización similar en nuestro caso las instituciones del sector público que implementan TI).

Pese a lo anterior en México el gasto federal ejercido como porcentaje del PIB en Ciencia y tecnología, alcanza únicamente el 0.42 % como lo muestra el siguiente cuadro.

⁶³ Véase Williamson Oliver "Las Instituciones económicas del capitalismo", México, Ed. FCE, 1989, pp., 30-31.

Cuadro 4.9 Indicadores representativos del sector Ciencia y Tecnología

Concepto	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009 ⁶⁴
CIENCIA Y TECNOLOGÍA								
Recursos Financieros								
Gasto federal ejercido en ciencia y tecnología como proporción del PIB base 1993=100 (%) 5/	0.28	0.35	0.42	0.37	0.36	0.36	0.41	
Gasto federal ejercido en ciencia y tecnología como proporción del PIB base 2003=100 (%)				0.34	0.32	0.32	0.36	0.42
Gasto en investigación y desarrollo experimental como proporción del PIB base 1993=100 (%) 6/			0.37	0.46	0.44	0.43	0.49	
Gasto en investigación y desarrollo experimental como proporción del PIB base 2003=100 (%)				0.41	0.39	0.37	0.43	0.46

Fuente: CONACYT.

Dicho porcentaje como proporción del PIB representó una inversión federal en ciencia y tecnología aproximada de 47, 166.4 millones de pesos, monto bajo en comparación con otras economías⁶⁴.

Con las anteriores estadísticas se pretende dejar en claro que se necesita más inversión en Ciencia y Tecnología, si se pretende alcanzar un mejor posicionamiento en e- Gobierno como se vio en este capítulo.

Retomando nuestro análisis sobre los costos de transacción ex – post, profundicemos en los denominados costos de información, atendiendo a la definición que hace Coase para los costos de información en la empresa.

Costo de Información	Los compradores deben aprender sobre los productos y servicios que se le ofrecen, el costo, los márgenes de ganancia, y la calidad; los vendedores deben aprender sobre la legitimidad, condiciones financieras, y necesidad (qué puede llevar a un precio más alto o más bajo) del comprador.
-----------------------------	--

⁶⁴ Véase Tercer Informe de Gobierno 2009/Economía competitiva y generadora de empleos p. 231.

El Sector público mexicano, si bien no genera productos al no ser un mercado propiamente, es una institución fundamental en el Estado mexicano, es un generador de bienes y servicios públicos que incurre en los denominados costos de transacción, a esta altura de la investigación, resulta evidente que los costos de transacción neoinstitucionalistas son los que a primera vista se generan en el intercambio y son considerados como nulos o inexistentes en la vertiente neoclásica, los costos de transacción surgen “para que sea posible el intercambio de bienes o servicios” no incluyen la producción de bienes materiales forma directa como en los costos de producción de una empresa, más bien se generan bienes públicos y servicios de corte administrativo, pareciera que los costos de transacción en el mercado se dan más en la esfera del intercambio y el consumo que en la producción, esta percepción es desmitificada cuando analizamos que para poder producir en una fábrica existen costos de transacción como el caso de la obtención de materia prima, así en el caso de los servicios públicos para poder ser brindados se requirió de trabajo previo en el tratamiento y procesamiento de información útil.

En la actualidad la economía mundial está ligada fuertemente al sector servicios, pues es de conocimiento general que, al menos tres quintas partes de la contribución al Producto Interior Bruto y del empleo provienen de ese sector, esto es verificable al menos en cualquier país perteneciente a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) donde la terciarización de la economía es una realidad.

Dado lo anterior los costos más importantes han sido asociados a los costos derivados del sector servicios, donde desde la perspectiva neoclásica sugiere que sus costos marginales tienden a cero, dado que la información al poder manipularse por medio de TIC'S, el solo hecho de conseguir digitalizar, (almacenamiento en bases de datos, y distribución vía redes) se hace insignificante el coste marginal. Esta situación hace difícil saber qué precio tiene la información, donde el valor de la misma obedece a características subjetivas

encaminadas a la satisfacción que proporcionan al consumidor, pues de otro modo el precio tendería a cero por el bajo costo marginal de producir una unidad adicional, esto se complejiza aun más cuando entramos en razón que en la economía digital, los costos más importantes no necesariamente son los de producción, sino los ligados a la transacción, por ejemplo los costes vinculados a búsqueda de información, costos de negociación, costos de ejecución etc.

Con el anterior argumento, se hace evidente que es imposible una racionalidad completa como lo establece la teoría neoclásica, la existencia de externalidades como los costos no previstos convierten en una labor difícil la modelación matemática de ciertos aspectos de la economía, aunado a que en los mercados la información llega a ser asimétrica y en todo caso la importancia reside en la calidad y cantidad de la información existente buscando de la forma más racional posible obtener los mejores resultados, dicho de otra forma; en una economía de servicios con un mayor flujo de información el manejo de esta se vuelve crucial pues hay abundancia de información, pero se debe emplear lo más relevante de forma sencilla.

El Neoinstitucionalismo, reconoce la importancia de los costos de transacción y el diseño de organizaciones, para crear incentivos donde el tratamiento de la información se concibe desde un punto de vista dinámico y no estático como en la vertiente neoclásica. Por lo que el flujo de la información en la sociedad es de carácter dinámico y fundamental para la toma de decisiones, la información tiene origen tanto en el mercado como en las instituciones existentes.

La información es capaz de generar crecimiento, empleo y por ende desarrollo económico, se trata de un bien intangible con la cualidad de generar rendimientos de tipo creciente, pues a medida que se posee más información los agentes económicos están en la posibilidad de obtener nuevos conocimientos y una mayor capacidad de elección.

Las TIC'S tienen una gran cualidad; que es la de interconectar en tiempo real a varios oferentes y demandantes, eliminando algunos costes de transacción, ejemplo de esto lo encontramos en el software para el manejo de correo electrónico y la mensajería instantánea.

Por otro lado las TIC'S manejadas en el sector público, tales como E-México, ofrecen información que busca obedecer a las características de un bien público puro, pues poseen en cierta medida la característica de no exclusión al brindar la información y servicios a toda la ciudadanía interesada de forma gratuita, en el caso de los CCD'S estos cumplen con la no rivalidad en el consumo, al ser el único ente que se encarga de administrar, gobernar y brindar servicios especializados como la CURP por citar un ejemplo, lo cual se traduce en una eficiente gestión gubernamental, donde se proporcionan servicios de mayor calidad y nuevas oportunidades al ciudadano.

Resulta lógico tratar de disminuir los costos de transacción, ya que disminuyen los costos de producción de forma indirecta, vimos con antelación que están sumamente vinculados, en nuestro caso el costo de producir un servicio, estará determinado por la tendencia a aminorar nuestros costes en la obtención de información con la cual trabajar y poder proporcionarla eficientemente a la ciudadanía, utilizando los medios digitales al alcance, se busca una nueva gobernabilidad basada en el gobierno digital.

La disminución de costos de transacción en el gobierno federal es fundamental, pensemos que cualquier dependencia pública ofrece múltiples servicios al público en general y que esto implica tener costos fijos, tales como, el pago de arrendamiento del inmueble, pago de los servidores públicos, infraestructura, etc. mientras que un portal WEB no requiere de un lugar estratégico de la ciudad al que el habitante deba acudir, donde este último como consumidor tenga que incidir en el pago del traslado y pérdida de tiempo innecesario, es decir no se requiere de un gran número de servidores públicos

para tal fin, pero sí de un uso intensivo y sistemático de los recursos informáticos para que las TIC'S puedan operar.

Como hemos visto, desde la perspectiva Neoinstitucionalista, las instituciones no solo se remiten al mercado, dentro de este perfil institucionalista encaja perfectamente nuestro sector público mexicano, donde el uso extendido de la Internet específicamente del e-Gobierno como TIC, ha incurrido en costos de transacción positivos ex-post y ha habido reducción de los costos de transacción para el gobierno y la ciudadanía específicamente en costos de información, de búsqueda y de ejecución ha beneficiado a los agentes económicos con el uso de (e-mail, buscadores, mensajería, sitios WEB, e-Gobierno.) que se traduce en mejoras en la calidad de vida y la forma de organizarse y administrar recursos escasos.

En el sentido económico convencional ha traído una reducción de los costos de producir un servicio o bien público, se ha reducido la brecha digital y hoy en día el e-Gobierno es un prestador de servicios de clase mundial, recordemos que la información hoy en día se le puede considerar un factor productivo, y además se le puede ver como un bien público.

4.8 REDUCCIÓN DEL COSTO DE TRANSACCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Es importante mencionar que aunque existen estudios sobre el alcance de TIC'S como E-Gobierno a nivel mundial como se vio en el capítulo anterior con los estudios de Naciones Unidas y OCDE, el criterio empleado se limita a la construcción de un índice general o ranking que se compone de varios subcomponentes que contemplan la cantidad de infraestructura de TIC'S, capital humano y la penetración de servicios en línea, tomando en consideración lo anterior la aportación fundamental de este trabajo consiste en hacer un análisis de las TIC'S desde la perspectiva neoinstitucionalista de los costos de transacción enfatizando en la importancia de la reducción de los costos de transacción de información.

Este análisis parte de la clasificación del E-gobierno por la CEPAL (Comisión Económica Para América Latina y el Caribe):

La clasificación del gobierno electrónico es:

- G2C** Government to Citizen (Gobierno-ciudadano),
- G2B** Government to Business (Gobierno-Empresas),
- G2E** Government to Employee (Gobierno-Empleado),
- G2G** Government to Government (Gobierno-Gobierno).

Desde el neoinstitucionalismo todos los agentes económicos pertenecen o están vinculados a alguna institución, la reducción de los costos de transacción de información pueden recaer en cualquiera de las siguientes clasificaciones e iniciativas en el sector público mexicano.

Cuadro 4.10 Iniciativas de los tipos de Gobierno electrónico.

TIPO DE GOBIERNO ELECTRONICO	INICIATIVAS
G2C CIUDADANOS	Acceso a servicios de información
	Educación
	Impuestos
	Seguro Social
	Registro Civil
	Cultura
	Elecciones
	Empleo
G2B EMPRESAS	Acceso a Información
	Subvenciones
	Obligaciones legales
	Pago de impuestos
	Patentes
	Licitaciones
	Venta en línea
G2E EMPLEADOS	Formación y/o Capacitación
	Nóminas
	Boletines
	Promociones
	Agenda
	Gestión del Conocimiento
	Reglamentos Internos
G2G INSTITUCIONES PÚBLICAS	Acceso a servicios de información entre dependencias
	Provisión de servicios centralizados
	Compras públicas
	Licitaciones

Fuente:

http://www.eclac.cl/ilpes/noticias/paginas/0/40660/alejandra_naser_INDICADORES.pdf

Como se mencionó con antelación, este trabajo se centra primordialmente un costo de transacción fundamental como lo es el costo de transacción de la información dado que este costo es fundamental con el cual los demás costos de

transacción pueden reducirse, en este trabajo la información se le da un carácter sumamente primordial en la atenuación de otros costos de transacción como el costo de búsqueda, costos de control, costos de ejecución, sin soslayar la importancia de estos.

Este trabajo en contraposición como lo sugiere a primera instancia el título del capítulo no enfatiza en la disminución de costos de transacción en el sentido estrictamente monetario de los recursos en las dependencias, tal como reducción de costos operativos en la compra de insumos que fueron reemplazados por las TIC'S (papelería, maquinaria de oficina obsoleta) se trata pues de un estudio cuantitativo y cualitativo en la forma en que la oportuna obtención de la información puede proveer significativos cambios a posteriori que pueden traducirse desde la minimización de tiempos, economizando en primera instancia la variable tiempo, y que como relación causa-efecto trae a colación la disminución de costos en el sentido económico de los recursos una vez que se emplean las TIC'S -tanto para dependencias como la ciudadanía, en sentido general los entes que conforma al Sector público mexicano, es en ese sentido que se dice las TIC'S permiten una reducción del costo de transacción de la información, pues el uso de las mismas trae ventajas que son cuantificables.

Los costos de información en esta investigación son vistos a manera de variable proxy –una variable proxy en estadística es algo que de por sí no tiene gran interés, pero de la cual se pueden obtener otras de mucho interés en forma de beneficios.

4.8.1 DATOS RELEVANTES SOBRE LA REDUCCIÓN DEL COSTO DE TRANSACCIÓN DE INFORMACIÓN EN EL SECTOR PÚBLICO MEXICANO

Los datos que permiten corroborar la hipótesis sobre la reducción de los costos de transacción de la información mediante las TIC'S es un compendio de datos provenientes de diversas Secretarías de Estado principalmente de sus portales y de Instituciones como INEGI, consultoras etc., por lo que se exponen datos de diversas TIC'S empleadas en el sector público mexicano.

La reducción de los costos de transacción de la información comienza de manera Inter-secretarial pues TIC'S como el sistema E-mexico que permite articular una serie de contenidos de información relevante para la sociedad, la colaboración ha sido mediante varias secretarías de Estado, y múltiples instituciones, a continuación presento datos de algunas TIC'S, del E-gobierno en el sector Público (del tipo **G2C** y **G2G**) y en función de los beneficios obtenidos pues estos permiten demostrar la existencia de una reducción significativa de los costos de transacción de la información, por lo que este trabajo no enfatiza en una sola TIC o Secretaria en particular sino en varias, las necesarias para poder dar un criterio general sobre el estado en la materia y las suficientes para comprobar esa reducción de costos.

4.8.2 BENEFICIOS QUE DEMUESTRAN LA REDUCCIÓN DE COSTOS DE TRANSACCIÓN DE LA INFORMACIÓN.

4.8.2.1 ACCESO FÁCIL A INFORMACIÓN Y SERVICIOS PUBLICOS

A nivel mundial según fuentes de la consultora Deloitte⁶⁵ en el Reino Unido, existen más de 1000 millones de búsquedas en portales especializados como Google y alrededor de 1800 millones de personas en línea diariamente, este dato permite corroborar empíricamente que el acceso a la información es fácil por la cantidad demandada de la misma y porque toda esta información contenida en la red de redes tiende al infinito, en el caso mexicano de información cuyo origen proviene de las instituciones del sector público desde el punto de vista neoinstitucional se encuentra institucionalizada en México gracias a la Ley de transparencia.

La reducción de los costos de transacción de información hace que los datos del gobierno sean más fáciles de obtener y tratar dándole una orientación útil al ciudadano dando cabida a múltiples beneficios.

Si tomamos como referente al sistema e-México como articulador de las páginas web en el E- gobierno mexicano tenemos los siguientes datos:

⁶⁵ Deloitte Touche Tohmatsu Limited, sociedad privada de responsabilidad limitada presta servicios profesionales de auditoría, impuestos, consultoría y asesoría financiera, a organizaciones públicas y privadas de diversas industrias. Con una red global de firmas miembro en más de 150 países.

Cuadro 4.10 Portal E-mexico con indicadores básicos.

Plataforma de portales de E-México	
e- Mexico	
Acceso a portales de gobierno	17
Contenidos digitales	17000
Usuarios registrados	175000
Inclusión Digital	
Meta de usuarios de Internet al 2012	60%
Usuarios de internet 2010	28%
Meta 2012 Usuarios de Internet de la Campaña Nacional de Inclusión Digital Vasconcelos 2,0	10 millones
Conectividad de cobertura social	
Capacidad de puntos a conectar red WiMax	200 000
Total de puntos conectados por red satelital	6800
Indicadores Básicos en México 2010	
Usuarios de Internet	32.8 Millones
Hogares con Internet	6,2 Millones
Líneas telefónicas fijas	19,1 Millones
Usuarios de telefonía móvil	89.9 Millones
Suscriptores de banda ancha	10.8 Millones
Precio promedio de Mbps de banda ancha	31,97 USD
Escuelas con Internet	105,2 Mil
Total de dominios mx	158,6 Mil

Fuente: <http://e-mexico.gob.mx/web/que-es-e-mexico/presentaciones>

El cuadro 4.10, muestra que la cantidad ofertada de contenidos digitales es un aproximado de 17000, estos centran su atención en información de diversa índole disponible para cada uno de los ciudadanos, lo cual suele reportar

beneficios de forma casi instantánea y es un referente que muestra la reducción de los costos de información, pues están al alcance de todos. Por otro lado pese a que son solo 175000 usuarios registrados, esto no significa que sean los únicos que tienen acceso, se trata de hacer de este sistema una red de usuarios por lo que se busca que todos se encuentren registrados, pero sus beneficios no son exclusivos para quien posee registro sino que están disponibles para el público en general, los 32.8 millones de usuarios de internet en el país que muestra el mismo cuadro.

Otra TIC importante dentro del sistema e-MEXICO parte fundamental del E-gobierno es CAPACINET, la cual busca la educación en línea, es un tipo de e-gobierno **G2E**, aunque sus aplicaciones son útiles para las demás clasificaciones, recordemos que es uno de los 4 pilares temáticos mencionados al inicio de este capítulo.

Cuadro 4.11 Cifras promedio de Capacinet.

CAPACINET EN CIFRAS 2007	
Visitas en un año	128345
Promedio mensual	14261
Usuarios	7814
Tiempo promedio de sesión en cursos HTML en min	26
Tiempo promedio de sesión en cursos LMS en min	31
Acceso a curso HTML	72237
Conexiones promedio por semana en el LMS	3763
Horario de mayor conexión	12- 16 hrs.
Cursos con Tutor	60
Usuarios con tutor	1800
Instituciones participantes	23
Cursos integrados a la plataforma	300
Acceso a otros cursos	1400
Cursos más demandados html	
1. Uso de los componentes físicos de la computadora	8582
2. Uso de la computadora	8525
3. Planeación Estratégica	5815
Cursos más demandados LMS	
1. Protección Civil	5400
2. Como ser asertivo	4800
3. Automovilista Inteligente	3000

Fuente: <http://www.capacinet.gob.mx>

El cuadro 4.11 muestra las visitas promedio al portal de Capacinet en un año determinado (2007), este permite reafirmar que el trabajo inter-institucional ha reducido los costos de transacción, pues son más de 23 instituciones participantes y que se aborda otro pilar de la plataforma E-mexico, la educación.

4.8.2.2 BENEFICIO: AHORRO DE TIEMPO Y DINERO

En el capítulo II vimos con cálculos empíricos que el surgimiento de un nuevo microprocesador es un tiempo promedio de dos años por lo que podemos deducir que la velocidad de procesamiento de un microprocesador es mejorada en ese periodo de tiempo, esto se corrobora con la famosa ley de Moore⁶⁶ que nos dice que “el número de transistores contenido en un microprocesador se duplica más o menos cada 18 meses” Evidentemente Los procesadores actuales se pueden fabricar en mayor cantidad por la nanotecnología empleada, esto sugiere una ventaja al fabricante y al consumidor: menores costos de fabricación y reducción en el precio, un procesador actual i7 véase cuadro 2.3 para una mejor referencia, está construido a 45 nanómetros y su velocidad de procesamiento de información se mide en Ghz, para no entrar en detalles técnicos basta señalar que en lenguaje máquina un procesador puede ejecutar más de 2 billones de instrucciones por segundo (Procesador de 2Ghz).

La anterior explicación es nuestro fundamento técnico para explicar la reducción de los costos de transacción de la información, el número de instrucciones del procesador lo comprobamos empíricamente cuando accedemos a un portal y basta con dar un solo click para que la información se presente en pantalla en segundos, dependiendo también obviamente de otras cuestiones informáticas como la velocidad de la Internet, pero su fundamento siempre será el procesador pues sin él no ocurriría este suceso.

⁶⁶ El Dr. Gordon Moore, uno de los fundadores de Intel Corporation, formuló en el año de 1965 dicha ley.

Figura 4.6



La figura 4.6 Muestra claramente alrededor de 395 000 resultados en menos de un segundo.

El sector público mexicano (Instituciones gubernamentales, ciudadanía) ha reducido su costos de transacción de la información pues en menos de un segundo tiene a su alcance información útil, que anteriormente no tendría al menos que se el ciudadano se transportara a la dependencia en cuestión, por lo que se reducen también costos del transporte, aquí podría pensarse en que esto es relativo porque la información tiene un costo de acceso, en nuestro caso las tarifas de la internet las cuales son elevadas según la “Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) expuso que en México se ofrece la banda ancha más cara por Mbps de sus 30 países miembros”⁶⁷ según su estudio Communications Outlook 2009, el uso de internet no siempre es desde el hogar, pues se puede acceder en locales que brindan el servicio “cibercafés” por tiempo empleado sin tener que contratar el servicio en el hogar e incurrir en un gasto mensual, e incluso existen lugares donde se ofrece internet de manera

⁶⁷ <http://www.eluniversal.com.mx/articulos/55127.html>

gratuita como en el caso de locales especiales del sistema de transporte colectivo metro en el Distrito Federal.

Cuadro 4.12

Usuarios de Internet por lugares de acceso 2010		
Lugares de acceso	2010 f	
	Absolutos	%
Usuarios de Internet	32,807,240.00	100
Hogar	15,800,846.00	48.2
Fuera del hogar	17,006,394.00	51.8

Fuente: INEGI Módulo sobre Disponibilidad y Uso de las TIC'S en los Hogares
f/ Cifras preliminares al mes de mayo

.Según el cuadro anterior el 58.1% accede a internet fuera del hogar, incluidas dependencias públicas y locales privados que brindan el servicio.

Se puede comprobar aritméticamente que existe reducción del costo de transacción información fácilmente: Sin necesidad de contratar el servicio de Internet, el costo por este servicio en un local comercial es de \$10 la hora, suponiendo que se desea tramitar la CURP, el ciudadano escribirá en su buscador de preferencia CURP, y en menos de dos segundos arrojará como resultado el siguiente link consultas.curp.gob.mx/, en otros 3 segundo abrirá el siguiente formulario:

Figura 4.7

Llenarlo no demorara más de 1 minuto, y lo generará automáticamente en segundos para poder imprimirlo, tiempo empleado 3 a 5 min. Entonces:

Costo del uso de internet \$10 x hora, 60 min/10= 0.6, 0.6 *5= 3 PESOS

+ 2 peso de imprimir= 5 pesos obtención de la curp.

Anteriormente se debía acudir a FONHAPO u otra dependencia, lo que implicaba costo de transporte público o costo de gasolina en vehiculo propio de ida y vuelta, el tiempo empleado, asi como el tiempo en oficinas.

4.9 PORTAL DE LA STPS

La Secretaría del Trabajo y Previsión Social, (STPS) como dependencia del Poder Ejecutivo Federal, tiene a su cargo el desempeño de las facultades que le atribuyen la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, la Ley Federal del Trabajo, otras leyes y tratados, así como los reglamentos, decretos, acuerdos y órdenes del Presidente de la República, en el portal de la STPS destaca por su eficiencia el denominado portal del empleo (<http://www.empleo.gob.mx/>)

El portal del empleo ofrece un vínculo por medio del cual el ciudadano puede acceder a bolsa de trabajo y conseguir empleo, esta TIC busca abatir el desempleo, por lo que sus bases de datos se mantienen actualizadas, otra forma de constatar la reducción del costo de transacción de la información es mediante el número de solicitantes registrados, cuestión que sin esta TIC seria costosísimo en cuanto a papelería poder llevar el registro y seguimiento de los postulantes.

Cuadro 4.13 Oferta de Empleo en Línea 2010.

Portal del Empleo				
Acciones al mes de noviembre de 2010				
Entidad Federativa	Solicitantes registrados 1/			Contrataciones
	Mujeres	Hombres	Total	Total
2010	702,004	881,878	1,583,882	231,165
Aguascalientes	10,365	12,903	23,268	2,869
Baja California	23,715	28,089	51,804	4,065
Baja California Sur	7,842	8,249	16,091	1,616
Campeche	3,995	5,370	9,365	968
Coahuila	22,173	25,382	47,555	5,701
Colima	7,543	8,791	16,334	2,252
Chiapas	13,438	18,541	31,979	3,733
Chihuahua	13,035	14,468	27,503	3,406
Distrito Federal	148,969	181,502	330,471	59,003
Durango	5,803	7,223	13,026	1,480
Guanajuato	19,780	26,154	45,934	5,610
Guerrero	10,087	12,518	22,605	2,203
Hidalgo	17,328	20,285	37,613	5,496
Jalisco	42,293	57,502	99,795	17,692
México, edo. de	122,286	164,555	286,841	52,146
Michoacán				

	17,302	22,083	39,385	4,073
Morelos	13,327	15,660	28,987	3,036
Nayarit	7,438	8,104	15,542	2,842
Nuevo León	30,688	42,059	72,747	14,703
Oaxaca	16,145	17,037	33,182	3,407
Puebla	18,980	26,257	45,237	4,484
Querétaro	18,022	21,306	39,328	6,162
Quintana Roo	6,356	7,692	14,048	894
San Luis Potosí	16,051	17,667	33,718	4,103
Sinaloa	15,914	18,804	34,718	3,338
Sonora	14,454	16,408	30,862	1,773
Tabasco	5,549	8,296	13,845	1,246
Tamaulipas	11,398	14,144	25,542	2,429
Tlaxcala	5,858	8,057	13,915	1,615
Veracruz	21,842	27,155	48,997	5,669
Yucatán	7,963	11,971	19,934	1,866
Zacatecas	6,065	7,646	13,711	1,285

1/ Solicitantes de empleo de primera vez o subsecuentes (personas) que registraron o modificaron su currículum vitae en el Portal del Empleo en el mes. Pueden ser desocupados en busca de empleo u ocupados o subocupados en busca de empleo complementario o sustitutivo.

2/ Contrataciones que se registraron en el mes en plazas de trabajo vacantes nuevas registradas en el mes o en el mes anterior o subsecuentes actualizadas en su vigencia por los empleadores. Una persona puede ser contratada más de una vez en el mes en función del tipo de empleo (eventual, temporal o permanente) o ser contratada en un mes posterior dependiendo de la duración del proceso de reclutamiento. Se trata de cifras preliminares que serán actualizadas con base en los resultados de la Encuesta sobre Colocación de Empleo en Personas Postuladas a una Oferta de Trabajo en el Portal del Empleo 2010. Los resultados de dicha encuesta no son representativos por género y, por esa razón, no se publican datos de colocados a ese nivel de desagregación.

Fuente: Dirección de Vinculación e Información Ocupacional de la Coordinación General del Servicio Nacional de Empleo.

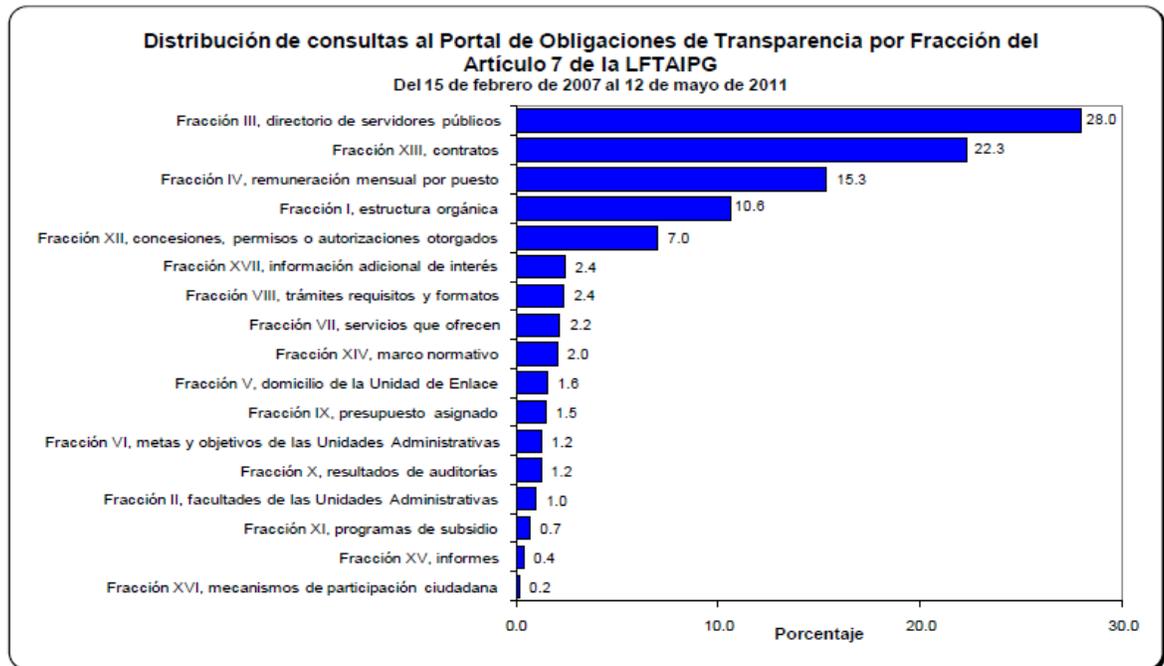
Según el cuadro 4.13 para Noviembre de 2010 había 1,583,882 postulantes registrados, de los cuales el sistema estimó 231,165 contratados, y aunque es una cifra pequeña en relación con el número total de usuarios, la información contenida en el portal permite la búsqueda y libre movilidad de la fuerza de trabajo.

4.10 PORTAL DEL INSTITUTO FEDERAL DE ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA

A partir de la entrada en vigor de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, 15 de junio de 2002 más de 250 dependencias y entidades del gobierno federal tienen la obligación de atender tus solicitudes de información. El Instituto Federal de Acceso a la Información Pública y Protección de Datos (IFAI) es una institución al servicio de la ciudadanía y está encargado de garantizar tu derecho de acceso a la información pública gubernamental, de proteger datos personales que están en manos del gobierno federal

El portal del IFAI es una TIC de E-Gobierno (G2C) que mediante sus estadísticas permite corroborar la reducción de los costos de transacción de la información pues anteriormente el acceso a ese tipo de información no estaba disponible, se tuvo que crear una institución llamada Ley Federal de Transparencia y gracias a esta y a las TIC'S en este caso el portal de IFAI, hicieron posible la reducción de este tipo de costo de transacción, pues evidentemente anteriormente estas consultas eran imposibles.

Grafica 4.3

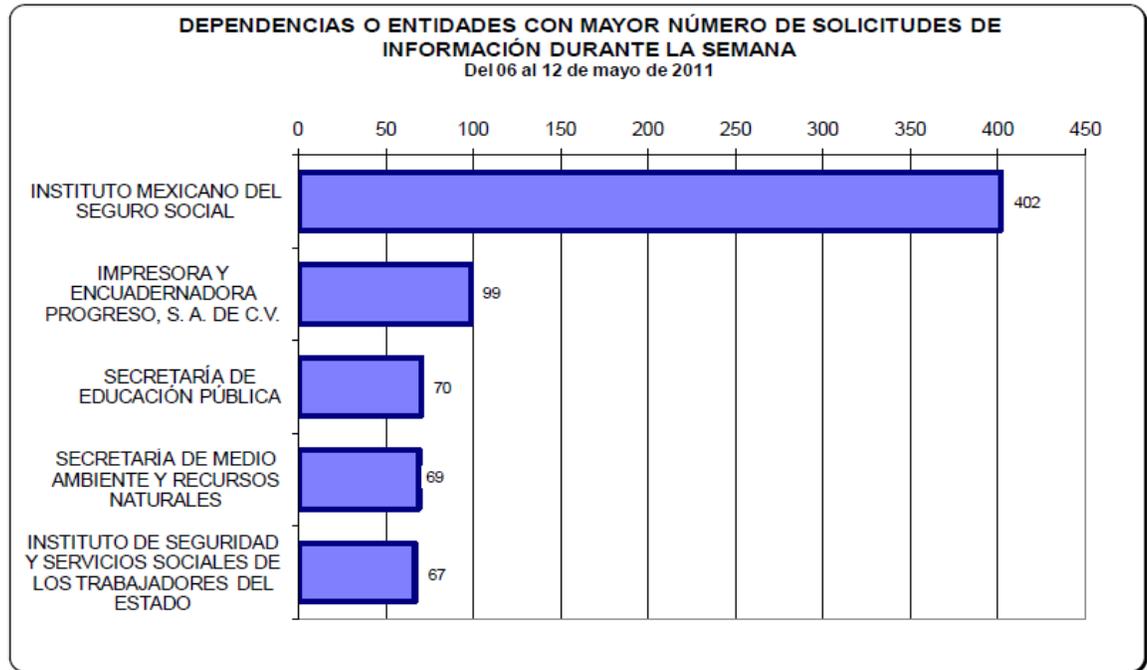


Fuente: <http://www.ifai.org.mx/Estadisticas/#estadisticas>

El gráfico anterior muestra que la ciudadanía está más interesada en conocer quiénes son los servidores públicos, seguida de los contratos y las remuneraciones por servidor, desde febrero de 2007 al 2011, el indicador más consultado fue el directorio de servidores públicos, sin esta TIC del E-gobierno, esta información sería difícil de conseguir y tardaría en obtenerse esa información, nuevamente, existen costos de transacción de información y una TIC y una institución hace que se reduzca este costo.

A nivel institucional las dependencias publicas con mayor demanda de solicitudes de información son las siguientes:

Grafica 4.4

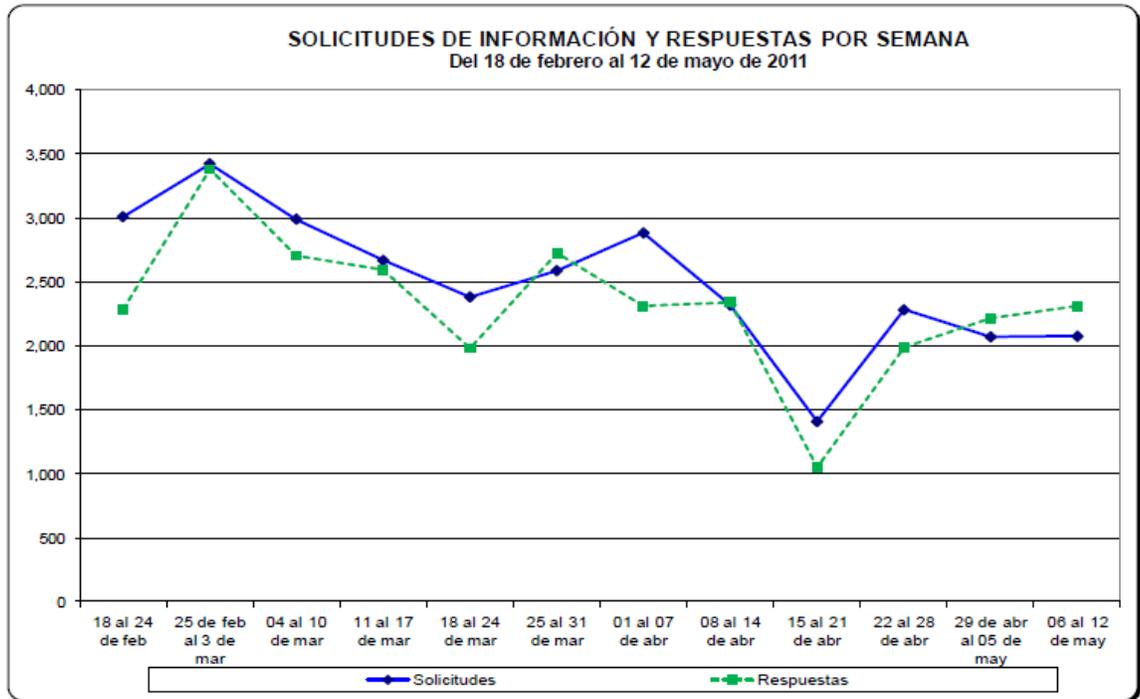


Fuente: <http://www.ifai.org.mx/Estadisticas/#estadisticas>

El IMSS y la SEP Para Mayo de 2011 reportaron el mayor número de solicitudes, en 2008 se tenía un comportamiento similar véase grafica 2 en los anexos.

Pese a lo anterior, la demanda de la información por parte del ciudadano es mayor que la oferta por parte del IFAI, pues no siempre se les da pronta respuesta, algun tipo de información se proporciona en un plazo no mayor a un tres dias, el tiempo maximo de respuesta nunca excede los tres meses:

Grafica 4.5



Fuente: <http://www.ifai.org.mx/Estadisticas/#estadisticas>

Las solicitudes de información son superiores a su respuesta, esto no quiere decir se dejen inconclusas sino que obedece al tiempo de respuesta, como se aprecia en el grafico, en un lapso menor a tres meses las respuestas de información superan las solicitudes o bien se dice que se dieron respuesta a todas las solicitudes, para años anteriores (2008) se guarda el mismo comportamiento véase grafica 3 de los anexos.

Un hecho consumado es que las solicitudes y respuestas de información vía TIC'S, hacen que los costos de transacción en la obtención de la misma, sea en gran escala y de forma eficiente, los costos se aminoran o al menos eso hace parecer la relación que guardan las solicitudes electrónicas versus las manuales.

Cuadro 4.14

CONCEPTO	2003	2004	2005	2006	2007
SOLICITUDES ELECTRÓNICAS	22,488	35,055	47,874	57,739	92,261
SOLICITUDES MANUALES	1,609	2,677	2,253	2,474	2,462

Fuente: Elaboración propia en base a <http://e-mexico.gob.mx/web/que-es-e-mexico/presentaciones>

Si tomamos como referente los datos del cuadro anterior para 2007 realizando el cálculo pertinente se encuentra que las solicitudes manuales representan un 2.66% de las solicitudes electrónicas, lo que significa que por cada solicitud manual existen 37.47 solicitudes digitales, si los costos de transacción fueran mayores esta relación no existiría.

Cuadro 4.15 Solicitudes electrónica y manuales.

CONCEPTO	2003	2004	2005	2006	2007
SOLICITUDES ELECTRÓNICAS	22,488	35,055	47,874	57,739	92,261
SOLICITUDES MANUALES	1,609	2,677	2,253	2,474	2,462

Fuente: Elaboración propia en base a <http://e-mexico.gob.mx/web/que-es-e-mexico/presentaciones>

Si tomamos como referente los datos del cuadro anterior para 2007 realizando el cálculo pertinente se encuentra que las solicitudes manuales representan un 2.66% de las solicitudes electrónicas, lo que significa que por cada solicitud manual existen 37.47 solicitudes digitales, si los costos de transacción fueran mayores esta relación no existiría.

4.11 SISTEMA DE CITAS DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA (SAT)

El sistema de citas en el SAT muestra resultados positivos en cuanto a la disminución de los costos de transacción de la información, en primer lugar por el tiempo empleado.

Cuadro 4.15 Tiempo estimado de respuesta

TIEMPOS	PORCENTAJE CONTRIBUYENTES
Atendidos en tiempo promedio (2 minutos)	80% de los contribuyentes
Contribuyentes que espera más de 5 minutos	18%
contribuyentes que esperan hasta 10 minutos	2%

Fuente: SAT <http://www.sat.gob.mx/>

Los datos del cuadro anterior reflejan que el tiempo de atención está concentrado en satisfacer las necesidades del contribuyente (80%), los beneficios que trae este sistema son subjetivos tales como:

la reducción de estrés y tensión en el personal derivado de la eliminación de las típicas filas, donde destaca una nueva forma de interactuar con la ciudadanía, pues las cargas de trabajo están distribuidas en todo el horario de labores desde el momento en que el sistema arroja hora y fecha de cita, evidentemente esto hace que las oficinas de atención no estén saturadas, aunque si se acude personalmente sin cita tampoco se le niega el servicio pues más del 51% de los contribuyentes atendidos cuentan con cita.

4.12 PORTAL SISTEMA DE ADMINISTRACION TRIBUTARIA (SAT)

Cuadro 4.16 Consultas por año en SAT

Mayor número de consultas por año			
2007		2008	
Mes	Consultas	Mes	Consultas
Abril	22000000	Febrero	22500000
Octubre	21600000		
Agosto	19400000		
	63000000		
Total anual	206000000		

Fuente: <http://www.sat.gob.mx/>

El cuadro 4.16 muestra los meses con mayor número de consultas por año, para 2007 el total anual fue de 206 000 000 de consultas, siendo abril el mes con mayor afluencia en el portal, para el siguiente año destaca el mes de Febrero obtuvo un record histórico (42.8 % de crecimiento más en comparación a ese periodo del año anterior). El número de consultas se incrementó, la información estuvo disponible y el Sistema funcionó adecuadamente, en cierta manera el costo de acceder a la información fue menor gracias a la tecnología empleada en los portales, de no ser así hubiera presentado conflictos.

Para Abril de 2007 se tuvo la mayor afluencia gracias a la campaña “Declaración anual de personas físicas” esto significó una reducción de los costos de transacción de la información al realizar la declaración de impuestos de personas físicas de forma no presencial, ahorrando tiempo representando grandes ventajas para el ciudadano contribuyente.

Otro dato relevante fue la afluencia presentada en Agosto de 2007 pues fue gracias a la campaña de promoción del programa de condonación, la información fue determinante para que el contribuyente obtuviera esos beneficios, una vez

más esta TIC del SAT, hizo visible la reducción de los costos, al ofrecer los tramites gratuitamente, además no solo benefició al ciudadano (persona física) sino también a las empresas (personas morales) cuya clasificación de e-gobierno pertenece al **G2B**.

4.13 FIEL (FIRMA ELECTRONICA AVANZADA)

Por otro lado la digitalización de los tramites, también trae consigo la reducción de los costos de transacción, desde la incorporación del programa FIEL en el SAT, más de 11 671 contribuyentes para el año 2007 habían optado por la emisión de Comprobantes fiscales Digitales y estos a su vez habían emitido más de 23 290 046 comprobantes Digitales.

Los certificados digitales de Fiel ofrecen múltiples ventajas en servicios tales como los comprobantes fiscales digitales, los dictámenes fiscales, pedimentos aduanales, declaraciones anuales, presentación de avisos, para el 17 de marzo de ese año se habían emitido 1 696 907 certificados.

Cuadro 4.17 Casos servicios al contribuyente (SAC)

CASOS DE SAC GENERADOS DE ENERO A DICIEMBRE 31 DE 2007				
Servicio	Ventanilla	Autoservicio	Teléfono	Total
Aclaraciones	106805	3606	133	110544
Orientación	182870	11149	63	194082
Quejas	10375	3103	115	13593
Servicio o solicitud	31117	2056	1	33234
Total				351453

Fuente:

www.sat.gob.mx/sitio_internet/informacion_fiscal/tramites_fiscales/registro_t/101_11743.htm

4.14 PORTAL DE INFONAVIT

Un caso más donde es evidente la reducción de los costos de transacción de información así como costos de transacción de búsqueda, de control y ejecución es la TI del portal del Instituto del Fondo Nacional de vivienda para los trabajadores (INFONAVIT www.portal.infonavit.org.mx).

Antes de la implementación de esta TIC se tenían las siguientes características:

- Sólo se atendía en oficinas (Delegaciones)
- Se realizaban “convocatorias” sin periodicidad definida (tres o cinco al año)
- Largas filas para solicitar los servicios
- Formalización menor a 70 % de los derechohabientes seleccionados
- Cinco diferentes áreas emitían dictámenes previos a la autorización
- La titulación se realizaba en el INFONAVIT
- Los pagos se hacían mediante cheques
- La operación y la contabilidad eran procesos independientes
- Se colocaron 205,347 créditos
- La cartera administrada era de 1.3 millones de créditos.
-

En cuanto a costos de transacción de control y ejecución se tenía la siguiente problemática:

- 12 visitas promedio al INFONAVIT
- Más de 30 documentos requeridos
- Coyotes en auge
- Atención deficiente
- Falta de claridad y transparencia
- Procesos largos (la formalización y pago podía tardar más de cinco meses)

Con la puesta en marcha del portal se tiene:

2.2 millones de créditos otorgados al tener menores costos de transacción de operación gracias al funcionamiento de la página web, se tiene también 3.1 millones de créditos administrados, una red de actores vinculados vía internet

- 5 documentos requeridos
- Sólo se requiere presencia del trabajador en la firma ante notario
- Formalización promedio de cinco semanas
- Inscripción permanente ya no hay convocatorias
- Claridad y transparencia
- Inscripción remota

Costos de información

En cuanto a Canales de atención se tiene que la reducción de los costos de información se pueden cuantificar puesto que:

Internet: 4.5 millones de transacciones promedio mensual

Infonatel: 830 mil llamadas mensuales

Kioskos interactivos: 97 mil consultas mensuales

Centros de servicio: 95 % de los usuarios califican la atención como buena o muy buena

CONCLUSIONES.

Al concluir esta investigación se logra corroborar la hipótesis de este trabajo de tesis:

“Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC’S) han permitido lograr un abatimiento de costos sin precedentes en el acceso a la información, teniendo un impacto tecnológico gradual en el sector público mexicano en el periodo 2000-2009, lo que ha concedido desde la perspectiva neoinstitucionalista la reducción del costo de transacción positivo de la información, por lo que la mayoría de instituciones vinculadas al sector público han vuelto más eficientes sus procesos administrativos y organizativos puesto que se ha modificado radicalmente la forma de interactuar entre la ciudadanía y las dependencias públicas al momento de realizar trámites y brindar servicios mediante el empleo de recursos informáticos como la internet haciéndolos fáciles y llevados a cabo en menor tiempo”.

Se dice que las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC’S) han permitido lograr un abatimiento de costos sin precedentes en el acceso a la información, teniendo un impacto tecnológico gradual en el sector público mexicano ya que con la puesta en marcha de diversas TIC’S del E-gobierno desde el año 2000, donde e-mexico es el ejemplo más plausible, este fenómeno ha sido posible por las características propias que la tecnología permite al reducir tiempos y agilizar los procesos, además de la posibilidad de ser adaptada y con una difusión que puede ir en aumento.

Las modernas TIC’S tienen su génesis en la última revolución tecnológica - la denominada revolución informática- su evolución ha marcado la pauta para la adopción de tecnologías al interior de la administración pública la cual obedece a la evolución de las TIC’S basadas en ordenadores como se vio en el capítulo II- “Contexto Histórico”. El desarrollo del microprocesador fue fundamental para el

mejoramiento de las antiguas computadoras, con la cual se logra dar un avance en la construcción de las primeras bases de datos que fueran pieza clave en el posterior desarrollo del Internet que propiciara las modernas TIC'S como E-México contribuyendo a la instauración del e-Gobierno en las instituciones del sector público de nuestro país, cuestión para la cual existe todo un marco normativo (Cap. III) en todos los niveles de gobierno sobre el uso de Tecnología en la modernización, este marco normativo son las instituciones o reglas del juego en las que se desenvuelven las modernas TIC'S en el Sector público mexicano, es ahí donde se retoma la importancia del enfoque Neoinstitucionalista.

Las teorías económicas conciben al factor tecnológico de diversas formas, desde el neoinstitucionalismo la evolución de las instituciones está en función directa del desarrollo tecnológico alcanzado, el cual facilita las transacciones económicas puesto que agiliza la obtención de información, es decir, se pueden reducir los costos de transacción que intervienen en el proceso económico, he de precisar que el conocimiento de las demás teorías económicas (Escuela Clásica, Marxista, Neoclásica, Etc.) en torno al factor tecnológico ayuda ineludiblemente a una mejor interpretación del papel de la tecnología y sus modernas TIC'S en la actividad económica.

El cambio tecnológico que proveen las modernas TIC'S destacando las principales relacionadas al e-Gobierno en el Sector Público a nivel nacional *Cuadro 1.1 Cap. IV*, han tornado los procesos administrativos más eficientes, pues la prestación de diversos servicios se efectúa en tiempo real y se puede acceder por el portal e-México o por el portal principal de la TIC deseada, evitando incurrir en gastos innecesarios de papelería y otros costos operativos.

El acceso a la información en México presenta un abatimiento de costos sin precedentes “cada uno de los CCD'S de la Red e-México, ofrece el servicio de asesoría e Internet de forma gratuita”, por otro lado si se accede desde la comodidad del hogar u oficina laboral, ciertos tramites son también gratuitos

evitando incluso el traslado a la dependencia que ofrece el servicio, mostrando que las instituciones pueden ser eficaces en dicho sentido.

Además la información se le puede considerar un bien intangible o un factor productivo, el cual presenta ciertas ventajas; ya que el costo marginal de producir una unidad adicional empleando TIC'S tiende a cero, al ocurrir esto la teoría neoinstitucionalista nos dice que se disminuyen los costos de transacción positivos.

La capacidad de elección de los agentes económicos tiene una relación directamente proporcional con la cantidad de información que poseen, el e-Gobierno presta información valiosa a la ciudadanía en México que se traduce en el elevamiento de su calidad de vida al ayudar a prevenir enfermedades y evitar gastos como la atención de padecimientos que pudieron ser evitados, ofrece educación en línea impulsando la capacitación y el empleo, esto puede ser comprobado con el aumento de usuarios de la Internet para finales de diciembre de 2009, un aproximado de 28,439, 250 usuarios –gráfica 1.1, y para mayo de 2010 se elevó a 32.8 millones según cuadro 4.12, la cantidad de usuarios esta en la posibilidad de utilizando TIC'S como el portal de la STPS pueden tener una oportunidad para encontrar un empleo.

La nueva forma de interactuar entre la ciudadanía y las dependencias públicas es un hecho consumado como se aprecia en el último capítulo de esta investigación al mostrar datos relevantes que interpretados muestran que si existe una reducción de los costos de transacción positivos de la información mediante el empleo de TIC'S gubernamentales al momento de realizar trámites, siendo estos últimos más fáciles y llevados a cabo en menor tiempo, por otro lado el desempeño del E-gobierno puede ser cuantificables con el ranking mundial de e-Gobierno donde México tiene la posición 56 de más de 192 economías.

Se enfatiza en el programa E-México básicamente por ser un sistema tecnológico de contenido social y de participación digital, es social en el sentido de mejorar la

calidad de vida de los mexicanos al diseñar y transformar servicios mediante un gobierno efectivo, es de participación digital al compartir conocimientos, promueve la interacción entre las personas y sus instituciones, que la información llegue a todos los mexicanos sin exclusión alguna, hasta cualquier localidad que forme parte de las cabeceras municipales del país, brindando su principal característica “la conectividad”.

La Red E-México es la encargada de articular el e-Gobierno como TI en México, el posicionamiento del e-Gobierno a nivel mundial depende de la cantidad y calidad de los contenidos de cada portal, de las diversas instituciones que ofrecen servicios al público lo que detonará un mejor posicionamiento en el e-Gobierno a nivel mundial.

El contenido de e-Gobierno en el portal E-México forma parte de toda una agenda del Sistema Nacional e-México que es un instrumento de política pública y busca aumentar la eficiencia de la gestión pública gubernamental en todas las dependencias públicas, incorporando el uso de recursos informáticos, primordialmente el uso del World Wide Web (Internet) como medio de trabajo en las unidades administrativas a cargo de la Administración Pública Federal.

Desde el Neoinstitucionalismo, los costos de transacción existen y al considerar esta situación se dice que son del tipo positivo, existen múltiples tipos de costos de transacción, uno de los más importantes es el costo de transacción de la información, las modernas TIC'S aplicadas en el sector público mexicano permiten reducir los costos de transacción de la información.

Los datos que permitieron corroborar la hipótesis sobre la reducción de los costos de transacción de la información mediante las TIC'S es un compendio de datos provenientes de diversas Secretarías de Estado principalmente de sus portales y de Instituciones como INEGI, consultoras etc.

Los costos de información en esta investigación son vistos a manera de variable proxy –una variable proxy en estadística es algo que de por sí no tiene gran interés, pero de la cual se pueden obtener otras de mucho interés en forma de beneficios por lo que este trabajo no enfatizó en la disminución de costos de transacción en el sentido estrictamente monetario de los recursos en las dependencias, tal como reducción de costos operativos se trata pues de un estudio cualitativo en la forma en que la oportuna obtención de la información puede proveer significativos cambios a posteriori que pueden traducirse desde la minimización de tiempos, economizando en primera instancia la variable tiempo, y que como relación causa-efecto trae a colación la disminución de costos en el sentido económico de los recursos una vez que se emplean las TIC’S -tanto para dependencias como la ciudadanía, en sentido general los entes que conforma al Sector público mexicano, es en ese sentido que se dice las TIC’S permiten una reducción del costo de transacción de la información, pues el uso de las mismas trae ventajas que son cuantificables e incluso subjetivas.

Los datos mostrados sobre las diversas TIC’S (CAPACINET, SAT, IFAI etc) pertenecientes al E-gobierno y sin importar el tipo de clasificación que otorga la CEPAL, tienen en común múltiples ventajas derivadas de la reducción de los costos de transacción:

Permiten trámites más ágiles, facilita la creación de empresas, se puede combatir el desempleo, impulsan la competitividad, puede haber mayor acceso a contratos con la administración pública, una disminución de costos operativos, una mayor satisfacción en el lugar de trabajo lo que deriva en un incremento en la productividad, puede a su vez haber una elevación del perfil profesional, una mejor imagen ante la ciudadanía, mayor capacidad de recaudación, mejor coordinación entre los diferentes niveles de gobierno.

Todos los beneficios anteriormente descritos, algunos más subjetivos que cuantitativos se relacionan con los costos de transacción y su tendencia a ser reducidos.

SUGERENCIAS.

El Estado debe intervenir activamente en programas que promuevan la tecnología el uso de software, enfatizando en que debe haber continuidad en el largo plazo para que pueda ser fructífero, la plataforma tecnológica e-mexico debe continuar con independencia de la orientación política que tengan los funcionarios encargados de la administración pública federal en posteriores sexenios.

Mayor inversión en investigación y desarrollo, buscar fortalecer el vínculo entre las instituciones educativas, las empresas y el gobierno, anteriormente a la existencia del e-Gobierno en México su principal obstáculo era el costo elevado de implementarlo, cuestión que ha sido superada a medida que la misma tecnología es adaptada y se convierte en una herramienta al alcance, pero es necesario mayor capacitación y poder ser generadores de nuevos conocimientos.

Las TIC'S al poder modificar sistemas productivos para hacerlos más eficientes, deben encaminarse también a la generación de nuevos procesos de gestión al interior de la administración pública, buscando implementar los que reporten costos de transacción menores, por lo que si el gobierno es capaz de crear un marco legislativo estable que actúe sobre dichos derechos, el país será más competitivo en este rubro.

Continuar con la simplificación de trámites con ayuda de las páginas WEB, publicando manuales en línea u otro tipo de medidas administrativas, de tal forma que se puedan reducir los costos de transacción –eliminar costos innecesarios- y poder generar ahorros sustanciales que puedan utilizarse en áreas prioritarias como la salud, educación y demás.

Impulsar a todo nivel en el gobierno las TIC'S pero sin que esto distancie del trato personal a los funcionarios de los ciudadanos.

ANEXOS.

Cuadro 1

Otros indicadores representativos de Comunicaciones y Transportes

Concepto	1985	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009 ^{p/}	2010 ^{q/}
Comunicaciones														
Usuarios totales de telefonía móvil (Millones de usuarios)		0.1	0.7	14.1	21.8	25.9	30.1	38.5	47.1	55.4	66.6	75.3	83.5	87.0
Usuarios totales de Internet (Millones de usuarios)				5.1	7.1	10.7	11.9	14.0	18.0	20.6	22.1	23.3	28.4	31.5
Densidad telefónica básica ^{1/}	4.9	6.4	9.6	12.4	13.7	14.7	15.8	17.1	18.7	18.9	18.8	19.1	17.9	17.9
Densidad telefónica móvil ^{2/}		0.1	0.8	14.2	21.6	25.4	29.1	36.3	45.1	52.6	62.6	70.3	77.4	80.0
Infraestructura Carretera														
Caminos pavimentados (% de la red total)	33.0	35.1	32.7	33.6	33.6	33.6	33.5	33.2	34.5	34.6	35.3	36.3	37.1	37.1
Autopistas (% de la red de caminos pavimentados)	1.2	2.1	6.6	6.1	6.1	6.2	6.0	6.3	6.0	6.1	6.2	6.1	6.1	6.1
PORCENTAJE DEL PIB CON BASE 1993=100														
PIB de comunicaciones y transportes / PIB total ^{3/}		8.3	9.0	10.3	10.7	10.8	11.2	11.7	12.2	12.7	13.4	n.d.	n.d.	n.d.
PIB de comunicaciones / PIB total ^{3/}		1.1	2.0	2.8	3.2	3.4	3.9	4.5	5.0	5.6	6.2	n.d.	n.d.	n.d.
Gasto público federal programable en comunicaciones y transportes / PIB de comunicaciones y transportes		6.8	13.0	14.2	11.5	17.3	16.2	13.5	19.9	17.8	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
PORCENTAJE DEL PIB CON BASE 2003=100														
PIB de comunicaciones y transportes / PIB total ^{4/}			8.7	9.4	9.6	9.5	9.5	9.7	9.9	10.1	10.4	10.5	10.7	10.8
PIB de comunicaciones / PIB total ^{4/}			2.1	2.4	2.6	2.6	2.6	2.8	3.0	3.1	3.4	3.6	3.9	3.9
Gasto público federal programable en comunicaciones y transportes / PIB de comunicaciones y transportes							4.1	3.8	5.3	4.8	8.2	5.1	7.0	8.7

1/ Número de líneas de telefonía fija por cada 100 habitantes. Datos elaborados con base en información proporcionada por las empresas telefónicas y datos estimados por la CONAPO.

2/ Número de líneas de telefonía móvil por cada 100 habitantes. Datos elaborados con base en información proporcionada por las empresas telefónicas y datos estimados por la CONAPO.

3/ Corresponde al valor agregado bruto a precios básicos de transporte, almacenaje y comunicaciones. Si al valor agregado bruto total a precios básicos se adiciona el monto neto total de impuestos menos subsidios a los productos, se obtiene el producto interno bruto total a precios de mercado. La fuente de los datos de 1990-2004 proviene de las Cuentas de Bienes y Servicios Tomo II, varias ediciones. A partir de 2005, corresponde al cálculo del PIB trimestral. Las relaciones de PIB fueron calculadas con base en la información a precios constantes de 1993.

4/ Corresponde al valor agregado bruto a precios básicos de transporte, correos, almacenamiento, e información en medios masivos. Si al valor agregado bruto total a precios básicos se adiciona el monto neto total de impuestos menos subsidios a los productos, se obtiene el producto interno bruto total a precios de mercado. La fuente de los datos de 2003-2008 surge de las Cuentas de Bienes y Servicios Tomo II. A partir de 2009 corresponde al cálculo del PIB trimestral. Para 2010 cifras al primer semestre. Las relaciones de PIB fueron calculadas con base en la información a precios constantes de 2003, la cual considera la reclasificación de actividades económicas establecidas en el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN). Cifras preliminares a partir de 2007.

n.d. No disponible.

p/ Cifras preliminares.

q/ Cifras estimadas. Para los indicadores de gasto público federal, cifras preliminares del periodo enero-marzo.

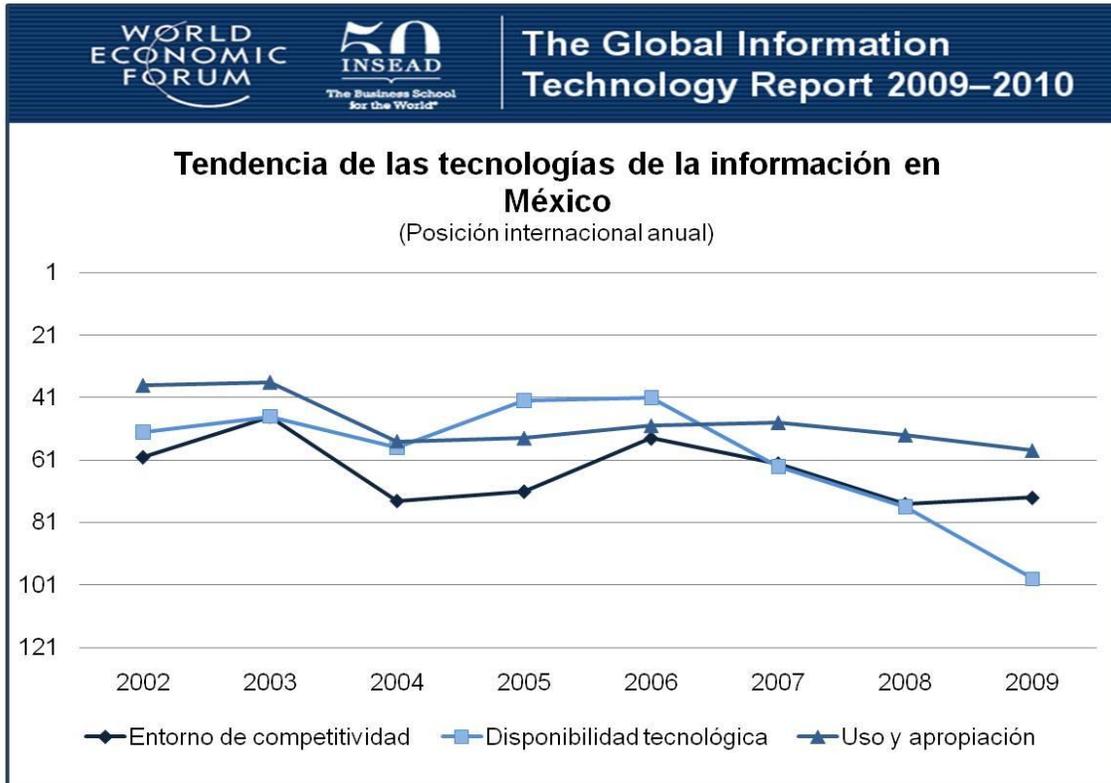
Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Secretaría de Comunicaciones y Transportes con datos de la Comisión Federal de Telecomunicaciones.

Cuadro 2

Ranking E-gobierno 2004					
Posición	País	Puntaje	Posición	País	Puntaje
1	Estados Unidos	0.9132	16	Belgica	0.7525
2	Dinamarca	0.9047	17	Austria	0.7487
3	Reino Unido	0.8852	18	Japón	0.726
4	Suecia	0.8741	19	Irlanda	0.7058
5	Corea	0.8575	20	Estonia	0.7029
6	Australia	0.8377	21	Malta	0.6877
7	Canada	0.8369	22	Chile	0.6835
8	Singapur	0.834	23	Israel	0.6805
9	Finlandia	0.8239	24	Francia	0.6687
10	Noruega	0.8178	25	Luxemburgo	0.66
11	Holanda	0.8026	26	Italia	0.6598
12	Alemania	0.7873	27	Eslovenia	0.6506
13	Nueva Zelanda	0.7811	28	Republica Checa	0.6214
14	Islandia	0.7699	29	Polonia	0.6026
15	Suiza	0.7538	30	México	0.5957

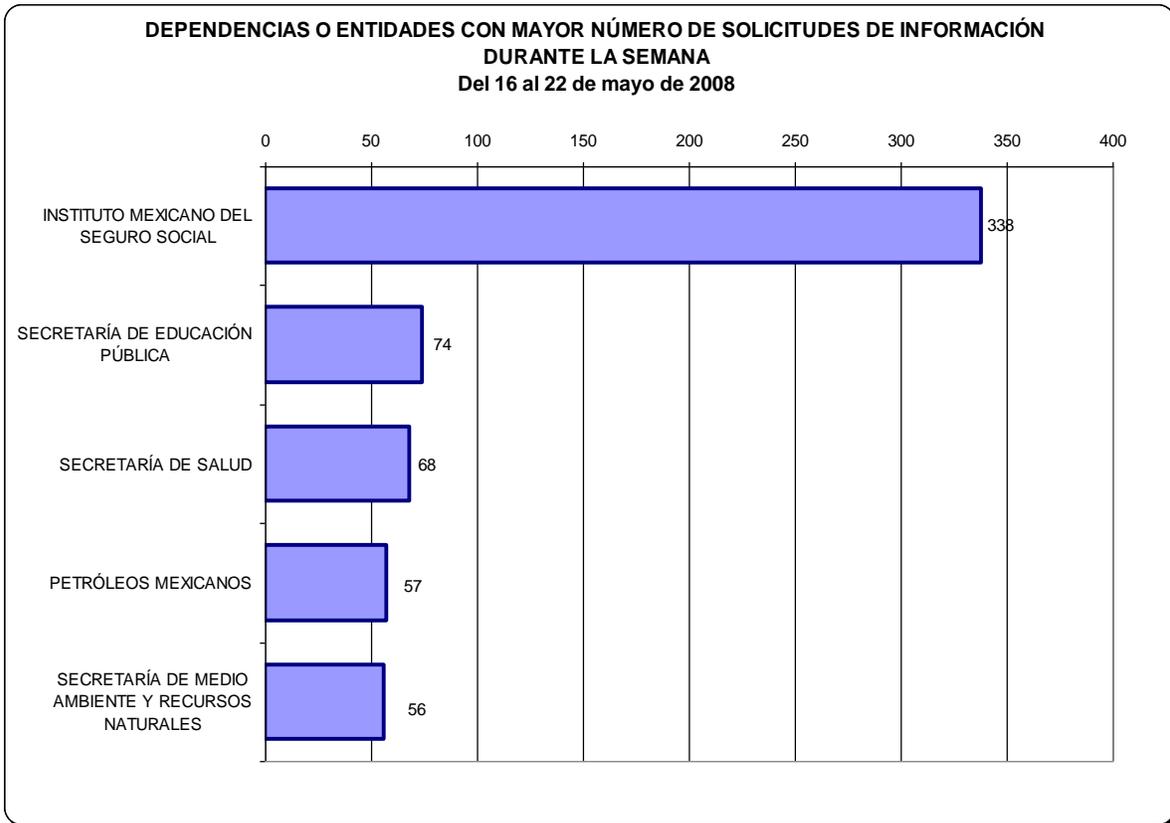
Fuente: elaboración propia en base a "Un Government survey 2004"

Gráfica 1

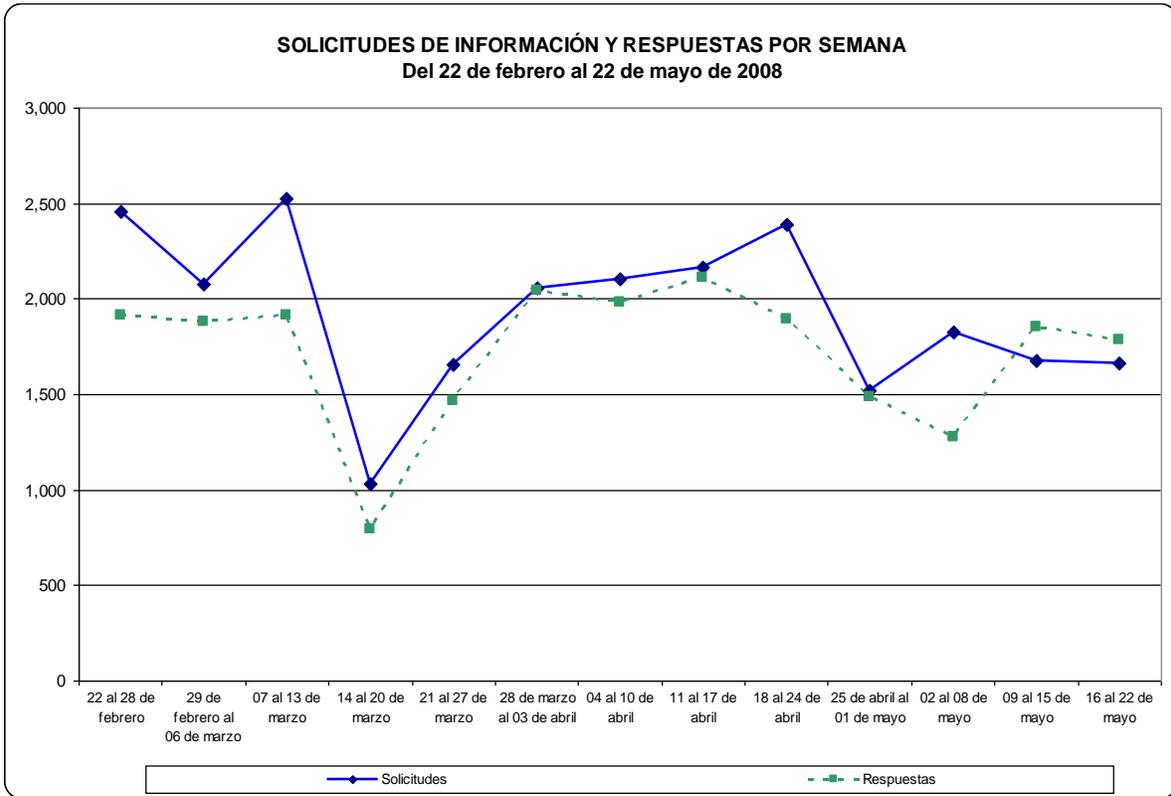


Fuente: Foro Económico mundial

Gráfica 2



Gráfica 3



GLOSARIO DE TÉRMINOS Y SIGLAS

A

AMECE: Asociación Mexicana de Estándares para el Comercio Electrónico.

AMIPCI: Asociación Mexicana de Internet.

B

BANCOMEXT: Banco Nacional de Comercio Exterior.

BANSEFI: Banco del Ahorro Nacional y Servicios Financieros.

BANXICO: Banco de México.

Base de datos: es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso, en ocasiones abreviada con la sigla BD o con la abreviatura b.d.

Biotecnología: es la tecnología basada en la biología, especialmente usada en agricultura, farmacia, ciencia de los alimentos, medioambiente y medicina.

C

Cf: Capital fijo.

COFEMER: Comisión Federal de Mejora Regulatoria

Comunidad virtual: se denomina comunidad virtual a aquella comunidad cuyos vínculos, interacciones y relaciones tienen lugar no en un espacio físico sino en un espacio virtual como la Internet.

CONACULTA: Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.

CONAFE: Consejo Nacional de Fomento Educativo.

CONAPO: Consejo Nacional de Población.

CONEVYT: Consejo Nacional de Educación para la Vida y el Trabajo.

Cv: Capital variable.

D

Demográfico: (del griego δῆμος dēmos 'pueblo' y γραφία grafía 'trazo, descripción' -estudio de la población-) es la ciencia que tiene como objetivo el estudio de las poblaciones humanas y que trata de su dimensión, estructura, evolución y características generales, considerados desde un punto de vista cuantitativo.

DIF: Desarrollo Integral para la Familia.

Dual core: equivalente de doble núcleo, término relacionado con el hallazgo de dos núcleos o CPU en un mismo chip de procesador, tanto en el mismo encapsulado de silicio como en silicios separados aunque dentro del mismo chip.

Endógena: el término endógeno o endógena es utilizado por distintas disciplinas para hacer referencia a algo que es originado dentro de una cosa, en contraposición a exógeno.

E

Feudalista: Perteneciente al modo de producción previo al capitalismo.

FONATUR: Fondo Nacional de Fomento al Turismo.

H

Hardware: En computación, término inglés que hace referencia a cualquier componente físico tecnológico, que trabaja o interactúa de algún modo con la computadora. No sólo incluye elementos internos como el disco duro, CD-ROM, disquetera, sino que también hace referencia al cableado, circuitos, gabinete, etc. e incluso hace referencia a elementos externos como la impresora, el mouse, el teclado, el monitor y demás periféricos.

I

IFAI: Instituto Federal de Acceso a la Información.

ILCE: Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa.

IME: Instituto de los Mexicanos en el Exterior.

IMJUVE: Instituto Mexicano de la Juventud.

IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social.

INAFED: Instituto Nacional para el Federalismo y Desarrollo Municipal.

INAPAM: Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores.

INEA: Instituto Nacional para la Educación de los Adultos.

INFONAVIT: Instituto del Fondo Nacional de la vivienda para los trabajadores

INFOTEC: Fondo de Información y Documentación para la Industria.

Infraestructura: una infraestructura es el conjunto de elementos o servicios que están considerados como necesarios para que una organización pueda funcionar o bien para que una actividad se desarrolle efectivamente.

INM: Instituto Nacional de Migración.

ISSSTE: Instituto de Seguridad y Servicios sociales de los Trabajadores del Estado.

ITESM: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.

L

Linux: es un núcleo (también denominado Kernel) de sistema operativo libre tipo Unix.3 Es uno de los principales ejemplos de software libre y código abierto. Linux está licenciado bajo la GPL v2 y está desarrollado por colaboradores de todo el mundo.

M

Macintosh:(abreviado Mac) es el nombre con el que actualmente nos referimos a cualquier computadora personal diseñada, desarrollada, construida y comercializada por Apple Inc.

Microsoft Windows: es el nombre de una serie de sistemas operativos desarrollados por Microsoft desde 1981, año en que el proyecto se denominaba «Interface Manager».

N

Neolítico: el Neolítico (Nueva Edad de Piedra) —por contraposición al Paleolítico (Antigua Edad de Piedra) es uno de los periodos en que se considera dividida la Edad de Piedra.

P

Paradigma Tecno-productivo: Modelo o patrón de producción.

PC: Personal Computer (computadora personal).

PEMEX: Petróleos Mexicanos

Pentium: es una gama de microprocesadores de quinta generación con arquitectura x86 producidos por Intel Corporation.

Praxis: (del griego antiguo: πρᾶξις = práctica) es el proceso por el cual una teoría o lección se convierte en parte de la experiencia vivida.

PROSOFT: Programa para el Desarrollo de la Industria del Software.

R

Red NIBA: es un proyecto de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes que busca proporcionar conectividad de Banda ancha a Centros Educativos, Centros de Salud, Oficinas de Gobierno, Universidades, Entidades de la Federación y Municipios del País. Utilizando la capacidad que se tiene en la infraestructura de fibra óptica de la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

Red: Una red de computadoras, también llamada red de ordenadores o red informática, es un conjunto de equipos informáticos conectados entre sí por medio de dispositivos físicos que envían y reciben impulsos eléctricos, ondas electromagnéticas o cualquier otro medio para el transporte de datos para compartir información y recursos. Este término también engloba aquellos medios técnicos que permiten compartir la información.

Red social: son estructuras sociales compuestas de grupos de personas, las cuales están conectadas por uno o varios tipos de relaciones, tales como amistad, parentesco, intereses comunes o que comparten conocimientos en la internet.

S

SAT: Sistema de Administración Tributaria.

Scanner: un escáner de computadora (escáner proviene del idioma inglés scanner) es un periférico que se utiliza para convertir, mediante el uso de la luz, imágenes impresas o documentos a formato digital.

SCT: Secretaria de Comunicaciones y Transportes.

SE: Secretaria de Economía.

SECTUR: Secretaria de Turismo.

SEDNA: Secretaria de la Defensa Nacional.

SEDESOL: Secretaria de Desarrollo Social.

SEGOB: Secretaría de Gobernación.

SEMAR: Secretaria de Marina.

SEMARNAT: Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

SENER: Secretaria de Energía.

SFP: Secretaria de la Función Pública.

SHCP: Secretaria de Hacienda y Crédito Público

Sistema binario: el sistema binario, en matemáticas e informática, es un sistema de numeración en el que los números se representan utilizando solamente las cifras cero y uno (0 y 1). Es el que se utiliza en las computadoras, debido a que trabajan internamente con dos niveles de voltaje, por lo que su sistema de numeración natural es el sistema binario (encendido 1, apagado 0).

Software: se conoce como software¹ al equipamiento lógico o soporte lógico de una computadora digital; comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas, los componentes lógicos incluyen, entre muchos otros, las aplicaciones informáticas; tales como el procesador de textos, que permite al usuario realizar todas las tareas concernientes a la edición de textos; el software de sistema, tal como el sistema operativo, que, básicamente, permite al resto de los programas funcionar adecuadamente, facilitando también la interacción entre los componentes físicos y el resto de las aplicaciones, y proporcionando una interfaz para el usuario.

SRA: Secretaria de la Reforma Agraria.

SSA: Secretaria de Salud.

STPS: Secretaria del Trabajo y Previsión Social.

V

Verbigracia: en abreviatura **v.gr.**, es una locución latina de uso actual que significa literalmente "por la gracia de la palabra". Equivale a "como tal", "por ejemplo"; es muy utilizada con fines didácticos.

BIBLIOGRAFÍA.

1. **AYALA, José, “Mercado, elección pública e instituciones. Una revisión de las teorías modernas del Estado”,** Ed. Porrúa, México, 2004.
2. **AYALA, José “Instituciones y economía- Una introducción al neoinstitucionalismo económico-”** Ed. FCE, México, 1999.
3. **BARCELÓ, Miguel, “Una historia de la informática”,** Ed. EUOC. Barcelona, Mayo 2008.
4. **BRONCANO, Fernando, “Nuevas meditaciones sobre la técnica”,** ed. Trota, Madrid, 1995.
5. **CORONA Leonel., *Teorías económicas de la innovación tecnológica, Ed, CIECAS, México., 2002.***
6. **DABAT, Alejandro, “Revolución Informática, globalización y nueva inserción internacional de México”** F.E. UNAM, 2004.
7. **DE PABLOS, Carmen, “Informática y las comunicaciones en la empresa”** Ed. Esic, Madrid.
8. **FERGUSON, John., “Historia de la economía”,** México, FCE, 1980.
9. **FOURNIER, María de Lourdes. “Computación”,** Ed. Limusa -Noriega Editores, México D.F. Junio 1999.

10. **KRANZBERG, Melvin y DAVENPORT W.**, *Tecnología y cultura*, España, Ed. Gustavo Gili, 1978.
11. **MARX, Carlos**, “**El capital -crítica a la economía política-**” México, Ed. FCE.
12. **NORTH, Douglass**, “**Instituciones, cambio institucional y desempeño económico**”, México, Ed. Siglo XXI, 1993.
13. **PASSINETTI, Luigi**, “**Lecciones de la teoría de la producción**”, México, Ed. Fondo de cultura económica, 1984.
14. **PEREZ, Carlota**, “**Revoluciones Tecnológicas y Capital Financiero: La Dinámica de las Grandes Burbujas Financieras y las Épocas de Bonanza**”, Ed. Siglo XXI, México, 2005.
15. **SMITH, Adam**, “**Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones**”, México, Ed. FCE.
16. **STIGLITZ, Joseph E.** “**La economía del sector público**”, Ed. Antoni Bosch, España 2002.
17. **WILLIAMSON, Oliver** “**Las Instituciones económicas del capitalismo**”, México, Ed. FCE, 1989.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

18. **AYALA**, José, “Las instituciones para mejorar el desarrollo”. Un nuevo pacto social para el crecimiento y el bienestar. “, Ed. FCE. México, 2003.
19. **AYALA**, José, “Los fundamentos institucionales del mercado.”, FE., UNAM, México, 2002.
20. **CAZADERO** Manuel, “Las revoluciones Industriales”, Ed. Fondo de Cultura Económica, México, 1995.
21. **MANDEL** Ernest, “Las Ondas largas del Desarrollo capitalista: una interpretación marxista”, Ed. Siglo XXI, Madrid, 1986.
22. **MICHELI**, Jordy “**Tecnología y modernización económica**” UAM, u nidad Xochimilco; CONACYT 1993.
23. **RIVERA** Miguel Ángel, “**México en la economía globalizada; tecnología espacio e instituciones, en búsqueda de opciones al neoliberalismo**” UNAM –FE, 2000.
24. **ROA** José, “**El institucionalismo de Thorstein Veblen**” UNAM –FE, México D.F., 2001.
25. **SCHUMPETER** “Joseph “Capitalism, socialism & democracy”, Ed. Routledge, United Kingdom, 1994.

BIBLIOGRAFÍA WEB

26. <http://www.dei.isep.ipp.pt/~acc/docs/arpa--1.html>
27. <http://www.alu.ua.es/r/rac6/HInternet/origenes.html>
28. <http://www.inegi.gob.mx>; Documentos metodológicos
29. <http://www.dcyd.ipn.mx/dcyd/quesonlastics.aspx>
30. <http://www.intel.com>-
31. <http://www.ivorcatt.com/47d.htm>
32. <http://www.enterate.unam.mx/artic/2008/agosto/art4.html>
33. http://www.diputados.gob.mx/expo_foro/
34. <http://www.cddiputados.gob.mx/polemex/leyes2006/pdf/1.pdf>
35. <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Estatal/ESTADO%20%20DE%20MEXICO/Leyes/MEXLEY04.pdf>
36. <http://www.e-gobierno.gob.mx/>
37. http://www.diputados.gob.mx/expo_foro/docs/proyectos
38. <http://e-mexico.gob.mx/web/plataforma-e-mexico/componentes>
39. http://www.cofetel.gob.mx/work/models/Cofetel_2008/Resource/5999/INEGI_COFETEL_2009.pdf
40. <http://www.e-mexico.gob.mx/>
41. <http://www.e-mexico.gob.mx/sociedad-de-la-informacion/e-mexico/sociedad-de-la-informacion-y-el-conocimiento/brecha-digital/avanza-mexico-en-aprovechamiento-tecnologico.html>
42. <http://www.wordreference.com>
43. http://www.eclac.cl/ilpes/noticias/paginas/0/40660/alejandra_naser_INDICADORES.pdf
44. <http://www.capacinet.gob.mx>
45. <http://www.eluniversal.com.mx/articulos/55127.html>
46. <http://www.ifai.org.mx/Estadisticas/#estadisticas>
47. <http://e-mexico.gob.mx/web/que-es-e-mexico/presentaciones>

48. <http://www.sat.gob.mx/>
49. www.sat.gob.mx/sitio_internet/informacion_fiscal/tramites_fiscales/registro_t/101_11743.html

DOCUMENTOS OFICIALES, LEYES Y REGLAMENTOS

50. **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.**
51. **Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.**
52. **Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006.**
53. **Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012.**
54. **Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001-2006 .**
55. **PECiTI 2008-2012.**
56. **Constitución política del Estado Libre y soberano de México.**
57. **Plan de desarrollo Estado de México (2005-2011).**
58. **Ley de Ciencia y Tecnología del Estado de México.**
59. **Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal.**
60. **Reglamento interior de la Administración Pública del Distrito Federal.**