



**SECRETARIA DE EDUCACIÓN PUBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD AJUSCO
ACADEMIA DE ADMINISTRACIÓN EDUCATIVA**

**PROYECTO DE APLICACIÓN DE TARJETA INTELIGENTE EN LA GESTION ESCOLAR CASO
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL UNIDAD AJUSCO.**

**T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN ADMINISTRACIÓN EDUCATIVA**

P R E S E N T A:

MARIO ALBERTO VARGAS QUIROZ

**DIRECTOR DE TESIS:
LICENCIADO Y MAESTRO. CARLOS FÁBIAN FONTES MARTÍNEZ**

MÉXICO, DISTRITO FEDERAL

OCTUBRE DEL 2005

DEDICATORIAS

A DIOS

POR SER MÍ AMIGO, MI LUZ, MI GUÍA, MI PRINCIPIO Y FIN.

A MIS PAPAS.

QUE CON SU AMOR EN EL DIARIO VIVIR CIMENTARON LOS VALORES CON LOS QUE PROCURARE VIVIR.

MAMA

POR QUE CON TU AMOR INCONDICIONAL, TU EJEMPLO DE FUERZA Y CORAJE ME IMPULSARON A NO DETENERME EN MI LUCHA.

PAPA

POR LA DEDICACIÓN, PERSEVERANCIA Y ORGULLO CON QUE AFRONTAS TUS LABORES EXIGIÉNDOME A VIVIR CON LA MISMA INTENSIDAD.

HERMANOS

A USTEDES: ARMANDO Y EDUARDO QUE CUMPLEN SUS METAS, AÚN EN LA DISTANCIA, ESTÁ ES UNA COMPARTIDA. LLEGUE HERMANOS!

CONNLY

SIEMPRE APOYO, SIEMPRE PRESENTE, SIEMPRE TÚ.

FAMILIA

A IRENITA (MI ANGEL), TERESA Y ALICIA VARGAS ORTEGA Y A GUSTAVO QUIROZ; QUE SIN SU ENSEÑANZA DE VIDA NADA DE ESTO HUBIERA SIDO POSIBLE.

PONCHO Y RITA

POR QUE SIN DUDA HAN ESTADO EN LOS MOMENTOS MAS SIGNIFICATIVOS DE LA VIDA, POR SU FE Y FUERZA QUE SIEMPRE ME TRANSMITIERON.

A MIS AMIGOS

A PABLO RAMÍREZ, OSCAR DIAZ-NATERA, IGOR CALDELAS, LUIS RAMÍREZ, EDGAR BARBAEZ, MIGUEL LIMÓN, OSCAR VARGAS, DEYANIRA FERNÁNDEZ, ZAYRA PÉREZ, FABIOLA Y ADRIANA ENCINAS, MARGA DE SANTIAGO; CON LOS QUE HE COMPARTIDO TANTAS COSAS Y QUE EL TIEMPO SE HA ENCARGADO DE MADURAR ESTÁ AMISTAD.

A LOS YURIALITOS

A JAVO, ANNIE, RI, MACHIN, SERGIO, PACO, PONCHO, FERNANDO; A QUIÉN EL AMIGO QUE NOS PRESENTÓ SIN DUDA ESTARÁ ORGULLOSO DE ESTA AMISTAD.

A SALVADOR

**CARNAL, EJEMPLO DE PASIÓN Y AMOR POR MÉXICO. POR QUE TU TESTIMONIO
OBLIGA A SUPERARSE SIEMPRE.**

AGRADECIMIENTOS

A LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL (UNIDAD AJUSCO)

A MI UNIVERSIDAD SIEMPRE PREOCUPADA DE FORMAR SERES HUMANOS COMPROMETIDOS CON LA EDUCACIÓN Y CON MÉXICO, QUE ME BRINDO LA OPORTUNIDAD DE TENER UNA FORMACIÓN UNIVERSITARIA, ESPERO TENER UN DESEMPEÑO PROFESIONAL DIGNO DE LO IMPARTIDO EN LAS AULAS POR MIS PROFESORES Y AMIGOS.

A MI ASESOR Y PROFESOR

MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN PÚBLICA CARLOS FABÍAN FONTES MARTÍNEZ POR SU DISPONIBILIDAD, PACIENCIA, TOLERANCIA Y POR SU PLENA CONFIANZA DE QUE ESTE PROYECTO SE REALIZARA.

Y A CADA UNA DE LAS PERSONAS QUE DE ALGUNA MANERA SE INVOLUCRARON EN ESTE PROYECTO, QUE DIOS LOS BENDIGA SIEMPRE!

INDICE	
INTRODUCCIÓN	8
CAPITULO 1	10
1.1 LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	10
1.2. PERIODO 1980-2004	18
1.2.1 CAUSAS EXTERNAS	19
1.2.2. CAUSAS INTERNAS	20
1.3. LA GERENCIA PÚBLICA	21
1.4. BUROCRACIA Y ESTADO	23
1.4.1. CAUSAS	24
CAPITULO 2	29
2.1 TECNOLOGIAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	29
2.2. DIGITALISMO	35
CAPITULO 3	40
3.1DIAGNOSTICO DE LA REALIDAD ADMINISTRATIVA DE LA U.P.N.	
UNIDAD AJUSCO	40
3.2 TRAMITE DE REINSCRIPCIÓN	42
3.3 BIBLIOTECA	43
3.4 CAJA GENERAL	44
3.5 SEGURIDAD	44
3.6 SERVICIO MEDICO	45
3.7 COMEDOR	45
3.8 CAFETERÍA	46
CAPITULO 4	48
4.1 LA TARJETA INTELIGENTE	48
4.1.1 ¿QUÉ ES UNA TARJETA INTELIGENTE?	48
4.1.2 ¿COMO FUNCIONA?	48
4.2 DESARROLLO HISTÓRICO DE LA TARJETA INTELIGENTE	49
4.3 CARACTERÍSTICAS DE LA TARJETA INTELIGENTE	51
4.4 DEFINICIÓN DE TARJETA INTELIGENTE	51

4.5 TIPOS DE TARJETA INTELIGENTE	52
4.5.1 TARJETAS DE MEMORIA	52
4.5.2 TARJETA EEPROM	52
4.5.3 TARJETA DE MEMORIA CON REGISTROS	53
4.5.4 TARJETA DE CONTACTO.	53
4.5.5 TARJETAS SIN CONTACTO	53
4.5.6 TARJETAS HÍBRIDAS	53
4.6 NORMAS DE LA TARJETA INTELIGENTE	54
4.7 SEGURIDAD	55
4.8 FIRMA DIGITAL	56
4.9 APLICACIONES ACTUALES DE LA TARJETA INTELIGENTE	56
4.9.1 IDENTIFICACIÓN	57
4.9.2 HISTORIAL MÉDICO CLÍNICO	57
4.10 APLICACIONES EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS	58
4.10.1 PRÉSTAMO BIBLIOTECARIO	58
4.10.2 CONTROL DE ACCESO	58
4.10.3 SERVICIOS ADMINISTRATIVOS-ESCOLARES	59
4.11 APLICACIÓN COMO DINERO ELECTRÓNICO	60
4.11.1 APLICACIÓN COMO DINERO ELECTRÓNICO	60
4.12 INSTITUCIONES BANCARIAS	61
4.13 APLICACIONES EN EL TRANSPORTE	61
4.13.1 TAXIS	62
4.13.2 TRENES	62
4.14 LIMITANTES DE LA TARJETA INTELIGENTE	62
4.15 EXPERIENCIAS EXITOSAS EN LA UTILIZACIÓN DE LA TARJETA INTELIGENTE EN EL SECTOR EDUCATIVO.	64
CAPITULO 5	77
5.1 APLICACIÓN	77
5.2 CONFORMACIÓN DE EQUIPO DE TRABAJO Y COORDINADOR DEL PROYECTO	77
5.3 DEFINIR LAS CARACTERÍSTICAS Y LOS CONTENIDOS DE LA TI,	77

ASÍ COMO SUS REQUERIMIENTOS TECNOLÓGICOS Y ECONÓMICOS	79
5.3.1 IDENTIFICACIÓN Y ACCESO A LA UPN	79
5.3.2 HISTORIAL ACADÉMICO	80
5.3.3 PRÉSTAMO BIBLIOTECARIO	80
5.3.4 PAGO DE SERVICIOS	81
5.3.5 TRÁMITES Y SERVICIOS DE LA UPN DE MANERA REMOTA	81
5.3.6 HISTORIAL MEDICO	82
5.3.7 PAGO DE SERVICIOS EN LÍNEA (LUZ, AGUA, TELÉFONO, ETC.)	82
5.4 SOLUCIONES ENFOCADAS A LA CALIDAD, A LA SATISFACCIÓN Y RESPETO DEL USUARIO	83
5.5 REPLANTEAR EL PAPEL DEL EMPLEADO COMO UN FACILITADOR DE LOS TRÁMITES	84
5.6 FABRICACIÓN DE TARJETAS Y DE TECNOLOGÍAS NECESARIAS PARA SU IMPLEMENTACIÓN	84
84	
5.7 PROYECTAR LAS APLICACIONES A UTILIZAR EN SU PRIMERA FASE	85
85	
5.8 ESTABLECIMIENTO DE METAS, ALCANCES Y TIEMPOS DE LA IMPLANTACIÓN Y DOCUMENTARLAS	85
5.9 ACTIVIDADES QUE DIFUNDAN Y FAMILIARICEN AL USUARIO CON EL MANEJO Y UTILIZACIÓN DEL PROYECTO DE APLICACIÓN DE TARJETA INTELIGENTE.	86
5.10 CENTRO DE SOPORTE TÉCNICO Y MESA DE AYUDA PERMANENTE 24HORAS AL DÍA POR 365 DÍAS.	88
5.11 IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS DE MEDICIÓN Y SEGUIMIENTO EN LA APLICACIÓN DE LA TI	89
89	
5.12 MEJORA CONTINUA E INNOVACIÓN	90
5.13 COSTO-BENEFICIO	91
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	96

ANEXOS	104
-GLOSARIO	105
-DOCUMENTO: “LA VISIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN EN LA UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO”	109
BIBLIOGRAFÍA	130

INTRODUCCIÓN

El propósito fundamental de este trabajo de investigación con título “Proyecto de aplicación de tarjeta inteligente en la gestión escolar caso Universidad Pedagógica Nacional” es conocer el desarrollo e impacto que han observado las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la sociedad contemporánea y por ende en la gestión administrativa; tanto pública como privada, no siendo excluyente con México y mucho menos con la Universidad Pedagógica Nacional (UPN).

Esto debido a que los tiempos actuales y la escasez de los recursos invitan a revisar y eficientar las formas de gestión de la UPN, esto primeramente sería en la unidad Ajusco y posteriormente se podría observar la viabilidad de un proyecto de esta índole en alguna otra unidad de la UPN; en estas nuevas formas se podrían incluir las tecnologías de información y comunicación, y concretamente de ellas desprendiéndose la Tarjeta Inteligente que en su estudio, conocimiento y aplicación versa este trabajo de investigación.

De la aplicación de las Tecnologías de información y comunicación en la gestión se desprende en forma automática el enfrentamiento que se da en la tradicional forma y las nuevas formas de hacerlo que el tiempo mismo y el uso de estas tecnologías generan; como es el uso de los recursos de una organización, así como el tamaño de la misma y en no pocas ocasiones la displicencia con que se utilizan.

A su vez los recursos que son asignados a las instituciones educativas disminuyen año con año, obligando a revisar su forma de gestionarlos, y observar si se aplican en funciones sustantivas en la administración y operación de la universidad.

Resulta claro que para aplicar un proyecto tecnológico de estas características es importante conocer de donde proviene y el impacto que ha observado en la sociedad y las organizaciones y en las relaciones entre sí, al tener sociedades e individuos comunicados de diferentes y expeditas formas, que obtienen y utilizan información de manera más dinámica.

Debido a esta relación cada vez más estrecha entre el ser humano, organizaciones y tecnología es prudente cuestionarnos si lo hecho hasta ahora en las formas en como gestionamos los recursos es la más adecuada de cara a una realidad cambiante. Y de manera muy clara observar las claras potencialidades de la tecnología así como sus limitantes dejando muy claro que esta es únicamente una herramienta al servicio y utilidad del hombre.

Este hecho de observar el efecto de la tecnología en las organizaciones y las personas nos remite inmediatamente al hecho del impacto que ha tenido en la administración educativa en diversas instituciones educativas a nivel nacional y mundial y al cambio de paradigmas que se percibe en las ideas y modelos que la gestión ha advertido al paso de los últimos años.

Por lo anterior al postulante le resulta sumamente importante e interesante revisar y analizar lo anterior y brevemente expuesto en una postura no de discurso sino de los hechos desde los orígenes de esta revolución tecnológica hasta nuestros días y su impacto en la gestión para poder invitar a realizar una migración a otra forma de gestión pertinente a los tiempos y necesidades actuales.

CAPITULO 1

1.1 LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

La administración pública se podría entender como la administración de todas aquellas personas que actúan en nombre del pueblo, en nombre de la sociedad, que delega en forma legal y cuyas acciones tienen consecuencias para los individuos y grupos sociales, ya que utiliza recursos públicos¹. Las decisiones tomadas en la administración pública corresponderán a la observación y respeto de leyes, normas, y las tradiciones públicas. Por esta razón me parece pertinente empezar con una idea contundente de cual o cual debiera ser el sentido de ser de la administración y de las decisiones que se toman en la Administración Pública y particularmente de la Universidad Pedagógica Nacional, ya que su administración responde a ello por ser parte de la Administración Pública.

La Administración Pública moderna, tal y como la conocemos en nuestros tiempos, nace de manera formal en Francia a finales del siglo XVIII alrededor de la Revolución Francesa, una revolución que atacaba al gobierno absolutista francés y la forma en como estaba conformada la sociedad “No tuvo solamente por objeto cambiar un gobierno antiguo, sino abolir la antigua forma de sociedad.”² Tiempos de una enorme importancia intelectual con la aparición de pensadores como Montesquieu, Diderot, Roussaeu y de la aparición del pensamiento político moderno.

Esta revolución no tendió en absoluto a perpetuar un estado de desorden sino más bien, a acrecentar el poder y los derechos de la autoridad pública. Así mismo no contemplaba detener el progreso de la sociedad, sino abolir las instituciones feudales que fueron paulatinamente sustituidas, por instituciones que buscaban un orden social y político mas justo que tenia por base la igualdad de condiciones. Si la eliminación del feudalismo fue una condición social, económica y política para la existencia de la administración pública moderna, lo fue también la uniformidad de la propiedad de la tierra en consecuencia como la uniformización de la administración

¹ Michael Harmon y Richard Mayer, *Teoría de la organización para la administración pública*, (México: Fondo de Cultura Económica., 1999), p. 34.

² Omar Guerrero, *Introducción a la administración pública*, (México: Ed. Harla, 1985), p. 46.

que actuaba sobre ellos. Esta administración de caracterizo en todo por ser centralizada, que era orden, unidad y uniformidad, que no fue fruto de la Revolución, sino herencia del antiguo régimen y fue de lo poco que se pudo acomodar con el nuevo orden social. Esta centralización funcionaba de la siguiente manera “En el centro existía un reino y cerca de él, un cuerpo administrativo fuerte, en el cual se concentraban todos los poderes de una manera nueva: El consejo del rey”³, y que con esta revolución social se llevo a perfeccionar.

Hasta a finales del siglo XVIII el estado únicamente había conocido órganos unipersonales, jerárquicos y burocráticos, ahora la reforma creaba organismos colegiados donde se ejercía el poder ejecutivo colegiadamente por todos sus miembros o mediante comisiones temporales⁴.

Esta revolución administrativa que surgió como impulsora de un cambio social que desencadeno en la Revolución Francesa y que logro arraigarse en las costumbres administrativas, que no solo explicaron la existencia vital de los administradores sino también de los administrados.

Esta revolución administrativa comenzó con la expropiación de cargos públicos de los aristócratas y contrarrevolucionarios, poniendo en su lugar a revolucionarios convencidos: reorganizando la administración pública y dividiéndola en departamentos y distritos y promoviendo de manera inmediata la observación de las leyes. Ya con el establecimiento del Comité de Salud Pública⁵ que tenia comisarios que eran controlados centralmente creándose un fenómeno de doble centralización de la sociedad al estado y del estado a la administración comisaría por la vía del Comité de Salud Pública, el mismo que inspeccionaba todos los informes y que aprobaba todos los programas de trabajo, integrándose en cada distrito una comisión central que funcionaron de manera tan exitosa que toda la administración quedo administrada por el Comité y sus comisarios, esto propicio la formación de un aparato de gobierno dominado desde el centro; Este comisario en todo momento

³ *Ibíd.*, p. 51.

⁴ *Ibíd.*, p. 55.

⁵ *Ibíd.*, p. 69.

estaba comprometido con la causa nacional pieza fundamental en el nacimiento de la Nueva Administración Francesa.

Posterior a este proceso de consolidación, la Administración Francesa sienta las bases del desarrollo de la moderna administración pública (A.P.), que subsiguientemente se expandió a toda Europa y América; llegando a México por vía española y por ende francesa.

En esta época BONNIN, un hombre liberal emergido de los franceses que hicieron la revolución, realiza una teoría y que por el periodo en el que fue escrita esta completamente empapada del ambiente y las circunstancias; Para él, la Ciencia de la Administración sintetiza diversas ciencias sociales tales como: economía, ciencia política y sociología. “Es pues evidente que la administración no toma sus principios de convenios humanos, sino que es un fenómeno procedente de la existencia misma de la sociedad, sin que las leyes sirvan para determinar su modo de existir, la existencia la debe mas a una tendencia social, sin que las leyes hagan mas que darle el impulso vital en tal o cual dirección”.⁶ La A. P. difunde entre los ciudadanos el cumplimiento de las leyes, así como la sabiduría del gobierno, ya que nace de la ley y es respaldada por ella con base en las necesidades colectivas, dirigiéndose por ella al hombre ya que tiene la misión de mantener el orden social. A su vez esta arregla, corrige y mejora cuanto existe y da una dirección más conveniente organizando a los seres y las cosas, esta que no se desarrolla en un estado estático y que el movimiento en sí mismo es su naturaleza, ya que emana de la sociedad y esta siempre está en movimiento. Y que sin duda necesita del apoyo del gobierno para obrar y que si el gobierno no le otorga el movimiento necesario para ejecutar, por si misma no podría, siendo indispensable para la conservación y preservación del estado mismo; teniendo como principios fundamentales: el nacimiento de ella en la sociedad; la conservación del estado; la administración que es el gobierno de la comunidad; y su carácter social ejecutando las leyes para el interés general⁷.

⁶ Charles Jean Bonnin, *Compendio de los principios de administración*, (Madrid: Ed. José Palacios, 1834), p. 14.

⁷ Omar Guerrero, Op. Cit., p. 92.

La ciencia de la administración no puede actuar si no conoce la materia de su virtual actividad, ya que solo poseyendo la información concreta sobre los temas de su función será verdaderamente el gobierno de la comunidad, además que es regulada y observada por las leyes administrativas que emanan de las diversas Constituciones de los países y que la función de estas leyes es contener las consecuencias de los principios y las reglas en su ejecución.

Esta administración se difundió alrededor del mundo, observando cambios dependiendo el país de la aplicación, ella empezó por separar lo administrativo de los tribunales y por considerar distinto la administración de lo legislativo, estos hechos dan paso a la época de la difusión de la administración con los tratados administrativos siendo posible la ciencia de la administración en Francia de este modo.

La ciencia de la administración continuó difundiéndose en diversos países tales como:

En Alemania los antecedentes de la administración del absolutismo únicamente limitaron y retrasaron el surgimiento de la ciencia, obedeciendo esta tardanza a la permanencia de restos feudales, siendo hasta la instauración del estado de derecho que se posibilita el nacimiento de la ciencia de la administración en Alemania; Italia por su parte vivió una situación similar a la de los germanos creando tardíamente una ciencia de la administración, pero en materia de derecho administrativo tienen él merito de haber elaborado el primer tratado sobre la materia "Principios fundamentales del derecho administrativo"(1814); Surgiendo esta básicamente de la administración alemana.

En Inglaterra y Estados Unidos se dio de manera enormemente tardía, donde existió un menor grado de codificación de las normas administrativas, en Inglaterra donde es tan importante el derecho consuetudinario y en los Estados Unidos donde su preocupación fundamental recayó en el derecho constitucional, y en el que se inicia la administración por influencia externa: Alemana, Francesa e Inglesa, aunque absorbió esta ciencia de manera lenta la realizó de propia raíz.

En España donde el derecho administrativo y la ciencia de la administración nacen de raíz hispánica y francesa, disciplinas entrelazadas y en las que un tratado de derecho administrativo es un buen texto de administración y viceversa⁸. Este caso español es de gran importancia, pues fue el único país en el cual en la mitad del siglo XIX, desarrollaron la ciencia de la administración en forma sistémica, programada y pedagógica.

Ahora bien en México que es un país con una profunda tradición jurídica y en la cual la administración pública ha sido estudiada desde esa perspectiva, siendo fuertemente influida por el derecho administrativo, que será el conjunto de leyes administrativas, que legisla a la primera, en México como se menciona anteriormente, el desarrollo de la administración contempla distintas etapas:

- La primera considerada la época virreinal⁹ consistía primeramente en los legados que el Virrey saliente dejaba al entrante, llamadas *Instrucciones Reservadas*, así como un documento llamado “*Enfermedades políticas que padece la capital de esta Nueva España*” escrita en el siglo XVIII; donde se realiza un análisis de toda la colonia en todos sus aspectos, y describiendo gran parte de los cargos administrativos virreinales.
- La segunda época fue considerada entre el periodo de tiempo que abarco el periodo de tiempo de 1820 a 1880 aproximadamente. Esta etapa considerada por muchos la etapa dorada de la ciencia de la administración y en la cual se publicaron obras fundamentales para comprender el desarrollo de la ciencia de la administración en nuestro país, periodo fértil en la publicación de documentos de gran valía para la comprensión ya citada, de autores como: Juan Maria Barquera, José Maria Luis Mora, Lucas Alamán, Mariano Otero, Luis de la Rosa, Guillermo Prieto, por mencionar algunos. La república recién constituida hacia 1824 estaba inmersa en una lucha de partidos políticos que propiciaron conductas viciosas para el autor Lorenzo de Zavala un problema de esta República era la de nutrir las filas del gobierno de hombres adecuados

⁸ *Ibíd.*, p. 118.

⁹ *Ibíd.*, p. 209.

y no de políticos que vivan a expensas del erario publico; para José Maria Luis Mora, que publica “Sobre la administración pública de México y medios para mejorarla” para él, la empleomanía paso a ser uno de los problemas más grandes de la nueva república que consistía en “la creación de los empleos, que pone a disposición del poder, siempre enemigo de la libertad, una gran masa de fuerza con que oprimirla y al mismo tiempo degrada a los ciudadanos, los envilece y desmoraliza”¹⁰ el empleómano es un adulator sin personalidad y opinión propia, que no contradice ni aporta nada y que al igual que el camaleón cambia de color dependiendo las necesidades y la conducta requerida. En este tiempo la empleomanía procuraba y procura a los aspirantes una vida descansada, que destruye la invención y la perfectibilidad, del hombre emprendedor. Todas las miras del empleado se traducen a procurarse un ascenso o jubilación.

Para Mariano Otero la constante desorganización del gobierno se da con mayor profusión en los empleos, ya que son para obsequiar o premiar algún favor, la selección de los empleados no ha sido tomando en cuenta los meritos y la honradez.

- La tercera época fue de 1880 a 1910 en la *Época Porfiriana* con obras como; Manual de gobernadores y jefes políticos, La ciencia política al alcance de los jóvenes, Curso de derecho constitucional, La administración pública de México, manual de los presidentes municipales, Derecho administrativo mexicano. En esta época Alberto Díaz Rugama elabora el documento “Guía practica del empleado en la república mexicana”, el primer paso para sistematizar el servicio civil en México y señala “ generalmente en nuestro país se pretende un empleo sin que el solicitante piense si quiera si tiene la habilidad necesaria para poderlo desempeñar, una vez que lo haya conseguido”. Así mismo en esta época Manuel Cruzado, publica su obra “Elementos de derecho administrativo” con la firme intención de combinar la teoría y practica de la administración; la obra de carácter fundamentalmente positivo creada en la observación diaria, y en la cual, su principal preocupación era la de formar

¹⁰ *Ibíd.*, p. 221.

administradores hábiles, y señalando que “En consecuencia, la acción administrativa es la misma actividad social, representada por los esfuerzos individuales que se acumulan en una sola mano que los dirige¹¹” por esto la importancia de formar administradores hábiles; señala a su vez que la administración como “la institución que cuida del fomento y la conservación de los intereses de la sociedad por conducto de los funcionarios establecidos por la ley” esta que siempre ha existido y que nació con la sociedad misma.

En este periodo Lucas Alamán escribió un manuscrito que sienta las bases de la reforma administrativa, además de reparar las bases y distribuir los trabajos relativos a la organización de la administración pública haciendo un análisis exhaustivo de las secretarías de estado en la época

- La cuarta época fue la *revolucionaria* que comprendió el periodo de 1910-1939 caracterizado por su acento en los estudios prácticos de organización y reorganización además de algunas tesis que describían ampliamente la organización y funcionamiento de la administración pública mexicana. En este periodo se publicaron obras de autores que en la posteridad serían pieza fundamental para el análisis y conocimiento de la ciencia de la administración.

La obra de Gabino Fraga “Derecho administrativo” es considerada el primer tratado en el sentido moderno sobre esta materia escrita en el siglo XX. En él afirma que la administración pública es legislación, ejecución y jurisdicción,¹² este jurista afirma “ que el estado debe proveer su propia existencia, por lo cual el contenido de sus funciones son sus propias atribuciones para satisfacer los fines del estado mismo. Tales fines son el mantenimiento y conservación tanto del orden material como del jurídico y de todo lo que pueda favorecer al bien público.”¹³ A su vez fundó el Instituto Nacional de Administración Pública.

- La quinta época fue la post-revolucionaria de 1940-1967. la obra más importante de este periodo fue “La administración pública en México” de Lucio

¹¹ *Ibíd.*, p. 261.

¹² *Ibíd.*, p. 301.

¹³ *Ibíd.*, p. 302.

Mendieta y Núñez publicada en 1942, contemplando en ella los graves problemas administrativos de la post-revolución, para él, las leyes administrativas son la expresión jurídica de las acciones de la administración pública, sobre este planteamiento el autor decide estudiar las funciones de la administración pública y las relaciones de sus funcionarios y sus responsabilidades con sus actividades. Él afirma que el estado desempeña tres funciones: servicios sociales, recursos necesarios para los individuos y aplicación de estos para el sostenimiento de los servicios. Y añade “La organización de la administración pública está ligada estrechamente a la historia política de todo el país; estudiando las diversas fases de ella, se tiene una visión exacta de la forma y de las vicisitudes de su integración, del grado de civilización que ha alcanzado, de sus tendencias, de sus posibilidades y se comprenden, con exactitud sus actuales instituciones.”¹⁴ Acota finalmente que la burocracia posee los defectos propios de la clase media, sus miembros tienen desinterés en el trabajo, desprecian el tiempo del público; viven en un régimen jurídico especial, son altamente indisciplinados, se juzgan infalibles y es ostentosa.

Posteriormente Ernesto Lobato publicó un artículo sobre “La burocracia mexicana” y en el cual afirma que esta, está caracterizada por la enorme diversidad de funciones administrativas que realiza y por las distintas circunstancias económicas y culturales de sus individuos; los burócratas no solo son el medio de relación del estado con el resto de la sociedad, sino que son la expresión objetiva del estado, ya que este se encuentra en sus manos y a través de ellos se manifiesta. “No se debe identificar al estado con la burocracia y que el estado no existe sin ella.”¹⁵

- La época previa a la actual se considera de 1968 a 1983, época en la cual aparecieron libros de gran importancia para el estudio y la comprensión de la administración pública actual; en este periodo Miguel Duhalt Krauss escribió “La administración pública en México, La administración de personal en el

¹⁴ Lucio Mendieta y Núñez, *La administración pública en México*, (México: UNAM, 1942), p. 20.

¹⁵ Omar Guerrero, *Op. Cit.*, p. 338.

sector público y Una selva semántica y jurídica: la clasificación de los empleados al servicio del estado” obras en las que aborda el perfil, manejo del administrador público, administración pública su desarrollo y planeación, así como la reforma administrativa y el conocimiento de la burocracia de la cual ya hablamos con anterioridad.

Ya en el periodo presidencial de José López Portillo se publicó “La nueva ley orgánica de la administración pública federal” de José Francisco Ruiz Massieu obra fundamental para conocer la administración pública de este periodo. En este periodo se da un apoyo importante a la publicación de materiales sobre administración pública y se crean también revistas especializadas en la materia.

1.2. PERIODO 1980-2004

A principios de la década de los 80's, para ser más preciso en el año de 1983 comienza a darse una evolución en la administración pública mexicana, esto como reflejo de las diferentes prácticas económicas que habían sido tomadas de diferentes países principalmente en Europa, pasando por el hasta ahora estado benefactor que dejó un notable déficit fiscal, teniendo como consecuencia la pérdida de la calidad de vida de la población y el crecimiento desmedido de la deuda pública, la poca calidad de los servicios públicos y una expansión de las dependencias gubernamentales.

La situación que se planteó ante esta perspectiva de incertidumbre al futuro era la estrategia a seguir en esa incipiente “Reforma del Estado”¹⁶ cuyo proceso de elección reformo de un estado centralizado a un estado descentralizado desarrollándolo a las concepciones neoliberales.

Esta reforma comenzó de manera formal con la creación de la Secretaría de Programación y Presupuesto (SPP) en el periodo presidencial de Miguel de la Madrid Hurtado, (MMH) que sustituyó en funciones a la desaparecida Secretaría de la Presidencia, que de la cual se esperaban avances sustanciales en materia de reforma administrativa situación que no se consolidó, debido en parte a los mínimos

¹⁶ Omar Guerrero, *Del estado gerencial al estado cívico*, (México: Porrúa-UADEM, 1999), pp. 26-27.

avances en el servicio civil de carrera y que este fue suprimido por Carlos Salinas de Gortari para el año de 1993, entre otros tantos factores que mermaron su participación en la llamada reforma del estado, y en la cual también se creó la Secretaría de la Contraloría General de la Federación (SECOGEF), posteriormente Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativo (SECODAM), y actualmente Secretaría de la Función Pública (SPF); que busco y busca ampliar las responsabilidades de los servidores públicos y evitar los escándalos de corrupción, no lográndolo evidentemente, evitando la posibilidad de mejorar los procesos y procedimientos, así como la función pública y la gestión gubernamental.

En este periodo de reforma del estado que comenzó de manera formal con el sexenio de MMH y en el cual la desincorporación y la privatización fueron procesos que rompieron la tradición mexicana de ese tiempo de un estado influyente e intervencionista en la vida social y económica del país.

La privatización es el fenómeno que ha producido mayores cambios sobre el aparato administrativo en México y que del cual se desprenden algunas fuerzas que impulsaron su puesta en marcha en nuestro país para tener la administración pública que tenemos en la actualidad; las más importantes de estas fueron:

1.2.1 CAUSAS EXTERNAS

- El debilitamiento, el colapso del sistema socialista y la caída del mismo, pusieron en duda la capacidad del estado y sus empresas para intervenir eficientemente en la actividad económica, así como el desprestigio de la empresa pública subordinada a la planeación central.
- En Europa se había iniciado un movimiento ideológico que se planteó a favor de la empresa privada como el motor del desarrollo económico y social y que estuvo acompañado de la crítica sistemática a la intervención del gobierno, este movimiento ideológico incluyó una teoría económica de la cual el eje conductor era la fuerza del mercado actuando libremente. En ese orden de ideas el estado no sería el mejor promotor del desarrollo y bienestar de la sociedad sino de la iniciativa individual puesta al servicio de la generación de

nueva riqueza por la vía empresarial. La consecuencia lógica de este pensamiento neoliberal es el rechazo de una participación amplia del estado o del gobierno en cualquier actividad económica, es innegable que las ideas de transición en los grandes países y economías de ellos, cuando emergen los países dependientes las adoptan ya sea por necesidad o imitación.

- A esto se le puede añadir la presión de organismos internacionales como el Banco Mundial, El Fondo Monetario Internacional; de sujetar la renegociación de cualquier tipo de deuda o el otorgamiento de nuevos créditos a la condición de dismantelar el sector paraestatal y adelgazar el sector central del estado, con el propósito de dotar de mayor competitividad y eficiencia a la economía nacional.¹⁷

1.2.2. CAUSAS INTERNAS.

- El crecimiento del sector paraestatal había colocado las finanzas nacionales en una situación muy complicada, haciéndose indispensable destinar anualmente cuantiosos recursos a ese sector, adicionalmente a esto se financiaron los inevitables subsidios de operación e infraestructura de las entidades, mediante el expansivo crecimiento de la deuda externa pública del país.
- Derivado de esto en 1987 y 1993 se presentaron graves crisis de insolvencia para hacer frente a la deuda externa. Por esto los organismos internacionales (BM, FMI) accedieron a la renegociación de la deuda a largo plazo y al préstamo de nuevos recursos para financiar el presupuesto ya elevado por el exceso de burocracia, de paraestatales, de gastos de operación, etc. A condición de que el gobierno avanzara rápidamente en la desincorporación y privatización de sus sector paraestatal.

¹⁷ Ignacio Pichardo Pagaza, *Introducción a la nueva administración pública de México*, (México: INAP, 2002), p. 52.

El propósito de esto era lograr un presupuesto era lograr un presupuesto anual equilibrado con mínimo déficit o de preferencia sin él.¹⁸

La privatización comenzó hacia el año de 1983 con MMH, y entre 1983 y 1987 fueron privatizadas 33 empresas con un valor de 300 millones de dólares.¹⁹ Para 1992 solo existían 181 empresas poco más del 18% existente en 1982, esto logro un superávit fiscal y logro reorientar el gasto hacia la ejecución de programas verdaderamente importantes.

Paralelo a esta reforma administrativa se pudo observar y se observa hasta la fecha una administración cada vez más cercana en sus formas a la iniciativa privada, lo cual comentaremos continuación.

1.3. LA GERENCIA PÚBLICA

Acompañando a la evolución citada a partir del periodo presidencial de MMH en México se gesta otro cambio que seguía a la desincorporación y privatización de empresas paraestatales, aunado a estos dos sucesos las paraestatales todavía en manos del gobierno empezaron a experimentar una transformación hacia el interior de ellas, en su forma de administración y gestión.

Esta transformación que continua hasta nuestros días de acuerdo evidentemente al proceso de globalización y del cual el estado puede ser muy diverso dentro de esta sí, esencialmente entendemos que el estado mismo se debe reformar de cara a la globalización por que es parte de ella.

Al interior de las dependencias gubernamentales se observo las necesidades de la reforma administrativa puesta en marcha y los requerimientos y congruencia de las medidas a implementar administrativamente pertinentes a las políticas neoliberales, para responder a los entornos de un entorno global cada vez más complejo.

¹⁸ Ibid., p. 58.

¹⁹ Carlos Bazdresch, *El futuro de las privatizaciones*, (México: Porrúa, 1994), p. 6.

Parte de esta reforma administrativa respondió a requerimientos de organismos internacionales como el Banco Mundial (BM), Fondo Monetario Internacional (FMI) y a la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) las cuales giraron entorno de los siguientes puntos:

- La administración deberá tener capacidad de cambio, para adaptarse con mayor prontitud a una sociedad que lo demanda.
- El estado deberá evitar el endeudamiento, buscando la relación costo-eficacia en la asignación y gestión de los servicios públicos.
- El estado deberá abandonar las organizaciones fuertemente centralizadas, reguladas y rígidas y en las cuales se valoran más los procesos que los resultados.
- El estado deberá evitar la magnitud y peso de las reglamentaciones que, son contrarias a la flexibilidad indispensable en un mercado internacional cada vez más competitivo.
- El estado deberá promover que el ciudadano tenga un mayor influjo en el campo de las decisiones y acciones gubernamentales.

Estas medidas dictadas por la OCDE responden al cambio constante que se da con la globalización en la cual vivimos y a los intercambios de información y recursos que traspasan las fronteras, por este motivo la A. P. tenderá a mejorar cualitativamente y cuantitativamente sus servicios, ya que se ha caracterizado por la ineficiencia, la ineficacia y tortuosidad de los mismos.

Posteriormente a la desincorporación y privatización de entidades paraestatales del sexenio de MMH, el estado decidió crear organismos administrativos que podían ser o no, parte del estado, delegando el ejercicio de algunas funciones administrativas a autoridades locales o municipales correspondientes.

Para mediados de la década de 1980 el comité de cooperación técnica de la OCDE formula una sugerencia vigente hasta nuestros días sobre el concepto de A. P. y el modo mas correcta de llamarla al tenor de la globalización, surgiendo un termino administrativo, GESTIÓN PÚBLICA “Public Management” (por su traducción mas cercana del ingles al español) que se le va a conocer como el conjunto de decisiones de coordinación, motivación, de las personas, plasmadas en procedimientos y mecanismos contractuales para alcanzar los fines de la organización estatal, eficiencia y equidad dentro de las restricciones del marco jurídico político²⁰. Términos este con otros más son los términos emblemáticos que identifican la administración de esta corriente económica neoliberal.

En esta reforma administrativa que obedece a fracasos colectivos de sus antecesores y que en la cual se proponen remedios privados para problemas públicos; y así romper el vinculo entre administrador y administrado para considerar que la administración es un servicio cuyo cliente es el usuario, empresa, colectividad. etc., este termino (cliente) que sonara peyorativo únicamente representa una analogía de la exigencia cada vez mayor que tiene el ciudadano hacia la gestión pública, implicando a su vez una gerencia de servicio cuya base es la disposición y el arrojo de mejorar el servicio público.²¹

Todo esto en un contexto global en donde la administración pública tenderá a ella y en la cual esta orientada al ciudadano ya que proviene de una visión Neogerencial, en el seno de procesos gubernamentales, que desarrollan la competencia mercantil entre dependencias y la separación tajante entre política y administración.

El estado en estos tiempos dejó de ser un ente aislado y por el contrario se encuentra en un territorio que le exige mayor dinamismo y capacidad de respuesta.²² Ya que la AP es la personificación activa del estado.

²⁰ Emilio Albi et al., *Gestión Pública, fundamentos, técnicas y casos*, (España: Ed. Ariel, 1997), p. 21.

²¹ Omar Guerrero, *Gerencia pública en la globalización*, (México: UAEM, 2003), pp. 169-170.

²² ONU Informe de la 12ª. Reunión de expertos sobre el programa de las naciones unidas en materia de administración y finanzas; 1995; Nueva York, EU.

1.4. BUROCRACIA Y ESTADO

Aunado a este crecimiento del estado y su ya citada transformación la burocracia creció de igual manera desmesuradamente allegándose con su forma de realizar sus funciones y sus definiciones a lo que en la actualidad conocemos difiriendo mucho de las fuerzas que impulsaron su puesta en marcha en nuestro país; resultando en la A. P. que tenemos en la actualidad; las mas importantes de ellas fueron:

1.4.1 CAUSAS

El debilitamiento, el colapso del sistema socialista y la caída del mismo, pusieron en duda la capacidad del estado y sus empresas para intervenir eficientemente en la actividad económica, así como el desprestigio de la empresa pública subordinada a la planeación central. En Europa se había iniciado un movimiento ideológico que se planteo a favor de la empresa privada como el motor del desarrollo económico y social y que estuvo acompañado de la crítica sistemática a la intervención del gobierno, este movimiento ideológico incluyo una teoría económica de la cual el eje conductor era la fuerza del mercado actuando libremente. En ese orden de ideas el estado no sería el mejor promotor del desarrollo y bienestar de la sociedad sino de la iniciativa individual puesta al servicio de la generación de nueva riqueza por la vía empresarial. administración estrictamente burocrática.²³

Esta burocracia que creció sin control alguno de administradores que la sentían como feudos propios que usaban y que la ofrecían a cambio de votos, favores, servicios personales y que retribuían a estos con empleos y cotos de poder. Con una mano robaban al erario público y con la otra se aseguraban de quienes les proporcionaban bloques de votos leales, haciendo caso omiso de la situación y desarrollo del país. Para terminar con estos puestos de patronazgo se creo un incipiente y mal llamado servicio civil, con exámenes escritos y escalas salariales estrictamente graduadas y protección contra la contratación y despidos arbitrarios de personal, todas estas

²³ C. Wright y H.H. Perth, eds., *Max Weber essays in sociology*, (Oxford: Oxford Press, 1958), p. 214.

protecciones que posteriormente revirtieron el objeto buscado volviendo casi imposible su administración²⁴, lo que es ahora.

Al no tener un mecanismo claro de contratación en los procesos de selección de personal y si esta respondía o responde únicamente a pago de favores, nepotismo, etc. Nos allegamos de la mediocridad en nuestras oficinas, al imposibilitar el despido laboral de quien no se desempeña bien en sus labores convertimos la mediocridad en una carga y en una forma de organización. Al tratar de controlar absolutamente todo y reglamentarlo con la elaboración de cualquier índole de documentos para la “correcta administración” supervisando los insumos a tal grado que se olvido el objeto central de la administración “los resultados”.

La consecuencia de esto como es sabido por todos fue un gobierno lento, ineficiente, impersonal que justamente al escuchar la palabra burocracia evocaba todo lo contrario a lo expresado anteriormente, evocando la esencia misma de la palabra gobierno: ineficiencia, ineficacia.

Durante mucho tiempo este modelo burocrático funciono, cabe mencionar que no por eficiente sino por que resolvía los problemas o las necesidades primarias de la población. Este modelo burocrático que se desarrollo en condiciones muy diferentes a las actuales, con una sociedad poco exigente que vivía a un paso muy lento, cuando los cambios se producían a un ritmo muy pausado, esta sociedad que evoluciono en una época de jerarquías, cuando solo quienes se encontraban en la cima tenían acceso a la información y a todos los privilegios que emanaron de las revoluciones tecnológicas. Esta sociedad que creció con personas que trabajaban con sus manos y no con sus cabezas (como ahora), renuentes justamente a realizar este cambio el trabajar con la cabeza no con las manos.

Hoy todo eso ha cambiado, vivimos una época de cambios vertiginosos, inmersos en un mercado mundial que impone una inmensa presión competitiva a nuestras instituciones, viviendo en una sociedad de información en la cual los ciudadanos

²⁴ David Osborne y Ted Gaebler, *Un Nuevo modelo de Gobierno, como transforma el espíritu empresarial al sector público*, (México: Ed. Guernika, 1994), p. 40.

obtienen casi al mismo tiempo la información de la que antes solo tenían acceso los líderes; vivimos en una economía basada en la ciencia, en la que los trabajadores cultos toman el mando y exigen autonomía, en una era de mercados en la cual se acostumbra al usuario a una alta calidad en los servicios y a una alta gama de opciones en ellos.

Las instituciones burocráticas continuaran siendo útiles como hasta la fecha, aunque únicamente si el ambiente es estable y la tarea a realizar relativamente simple, si todos los usuarios requieren del mismo servicio y de la cual la calidad del desempeño no sea crítica.

Es completamente cierto en la actualidad, que las instituciones de gobierno y las empresas son fundamentalmente distintas, ya que los líderes empresariales buscan la ganancia y a los líderes gubernamentales es el deseo de la reelección o el perdurar en el cargo. Aunque tienen sustanciales similitudes. Las empresas obtienen la mayor parte del dinero de sus clientes. Los gobiernos de los contribuyentes. Las empresas están animadas habitualmente por la competencia. Los gobiernos por su parte y lastimosamente recurre al monopolio, son la consabida falta de calidad que esto genera.²⁵

La calidad total en la administración pública no es un tópico que le quite el sueño ya que al ser un monopolio como se mencionó anteriormente no se considera un problema, esto podría ser sin duda la medula de las dificultades del gobierno.

Deming conocido por el tema de la calidad total sugirió que un camino para llegar a la calidad total por ella sería que las organizaciones deberían enfocar sus esfuerzos a las siguientes áreas: resultados, usuarios, descentralización, prevención y orientación hacia los sistemas (en el sentido más amplio de la palabra).

La misión fundamental del gobierno consiste en hacer el bien, no en amasar fortuna. Es claro también que la burocracia no puede administrarse como la iniciativa privada, aunque existen muchas similitudes sin duda como ya se ha podido observar.

²⁵ *Ibíd.*, p. 48.

El hecho de que las instituciones gubernamentales no se puedan administrar igual que la iniciativa privada no implica que la administración pública no se pueda manejar de manera más empresarial.

El ciudadano no querrá que las decisiones se tomen a la ligera a puerta cerrada, sin consultarlos, el ciudadano debiera tener un gobierno que lo tome en cuenta menos burocrático y mas expedito.

El derroche en el gobierno no es nuevo ni elitista, ha permeado todas nuestras instituciones, esta encarnado en la misma forma de trabajar, de empleados ociosos que laboran a la mitad de su capacidad, si acaso lo hacen. Se compone de personas que se afanan de seguir reglamentos que nunca debieron ser escritos y mucho menos llevados a la practica, de la misma manera haberse llenado formas que jamás debieron haberse impreso, ahorrando una considerable cantidad de recursos.

Los gobiernos mas empresariales han mostrado parte del camino, es claro que la imitación en todo momento nos conducirá al rotundo fracaso, si bien es cierto que la adopción es necesaria, siempre se tendrá que valorar nuestras condiciones, prioridades y recursos para alcanzarla de la mejor manera posible. Los administradores públicos en la actualidad se preocupan mas por los peldaños que tienen que subir para el siguiente puesto y no se detienen a observar el ejemplo de loS gobiernos arriba citados. Se quedan varados en los antiguos métodos de ver los problemas, ciegos a las soluciones que están frente a ellos. Este es sin duda el mayor problema “el poder de las ideas”. Keynes menciona en alguna ocasión:” la dificultad de no consiste tanto en desarrollar nuevas ideas, sino en liberarse de las viejas”.²⁶

La viejas ideas que sostienen la mayoría los funcionarios es cuanto gobierno queremos y no que clase de gobierno queremos. Aclarando que esto se defiende a ultranza ya que como se menciona en un principio estos siguen siendo nichos de poder.

²⁶ John Keynes Maynard, *The general theory of employment, interest and money*, (Londres: Macmillan and Co. 1963), Cap. 24.

La disyuntiva aquí no es justamente si necesitamos mas o menos gobierno, podemos afirmarlo. Necesitamos un mejor gobierno y una mejor administración, siendo aquí donde las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC) juegan un papel esencial en la modernización de la administración y gestión pública. Por lo que en el próximo capítulo abordaré el tema de las tecnologías y como están impactando a la sociedad en su conjunto en las empresas, los negocios, los comercios, los servicios, los gobiernos, las escuelas, las organizaciones de todo tipo, a los individuos y a las relaciones que se generan entre ellos y con ellos.

CAPITULO 2

2.1 LAS TECNOLOGIAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

En los ultimas dos décadas del siglo se ha dado un importante auge en las nuevas tecnologías que beneficien al hombre, y a la administración de sus tiempo y espacio, en esta etapa surge una revolución en las Tecnologías de la Información (TIC), en el desarrollo y descubrimiento de materiales, técnicas de fabricación, fuentes de energía, aplicaciones cada vez mas diversas como la medicina, la robótica, el transporte.

En estas décadas también se genera información, se almacena, se recobra, se procesa y se transmite en forma más sencilla, siendo todo en beneficio del ser humano. Por esto la importancia de esta Revolución Tecnológica que tiene una importante penetración en nuestra vida cotidiana, por que llega cambiando paradigmas de cómo se hacían las cosas y ahora como se pueden hacer. Por otra parte a diferencia de cualquier otra revolución, el centro de esta es “Las tecnologías del procesamiento de la información y de la comunicación”. La tecnología de la información es a esta revolución lo que las nuevas fuentes de energía fueron a las revoluciones industriales sucesivas, del motor de vapor a los combustibles e incluso a la energía nuclear.

La primera revolución industrial, no se baso exclusivamente en la ciencia, contó con un amplio uso de la información, aplicando y desarrollando el conocimiento ya existente. Y la segunda revolución industrial se caracterizo por el papel fundamental de la ciencia para fomentar la innovación²⁷.

Pero lo que caracteriza a la actual revolución tecnológica no es el carácter central del conocimiento y la información, sino la aplicación de ese conocimiento e información en aparatos de generación de conocimiento y procesamiento de los mismos, así como de su retroalimentación entre la innovación y los usos.

²⁷ Manuel Castells, *La era de la información: Economía, sociedad y cultura, la sociedad red*, (México: Ed. Siglo XXI, 1995), p. 58.

Otro rasgo adicional que caracteriza a esta revolución tecnológica es que las anteriores revoluciones se dieron en áreas geográficas relativamente pequeñas, viviendo estas a menudo aisladas de otras regiones del planeta creciendo de manera selecta, en contraste la revolución tecnológica actual se ha extendido por todo el mundo en las dos últimas décadas.

Se podría afirmar que el inicio de las nuevas tecnologías empieza con la Segunda Guerra Mundial, pero en esta ocasión me remontare a tiempos anteriores en donde hubo inventos que cambiaron la vida de las personas y que son parte importante de las nuevas tecnologías de información y comunicación, como la invención del teléfono por Bell en 1876, de la radio de Marconi en 1898; pero en el periodo de subsiguiente a la Segunda Guerra Mundial hubo también avances muy importantes como la invención de la primer computadora programable y el transistor, núcleo de la Revolución Tecnológica de la Información.

El transistor inventado en 1947 en los laboratorios Bell, de Murray Hill (Nueva Jersey, E.U) por tres físicos, Bardeen, Brattain y Shockley (ganadores del premio Nóbel por este descubrimiento), este invento hizo posible procesar los impulsos eléctricos a un ritmo más rápido, que posibilito la comunicación con maquinas y entre ellas: denominaremos a estos dispositivos de procesamiento chips (estos se forman por millones de transistores), no obstante la fabricación de estos y su uso requerían nuevas tecnologías de fabricación y la utilización de materiales apropiados, como el silicio.²⁸

En 1957 fue coinventado el circuito integrado por Jack Kilby y Bob Noyce, este ultimo fue el primero que los fabrico, desatándose una explosión tecnológica: “en solo tres años entre 1959 y 1962 en donde los precios de los semiconductores cayeron en un 85% y en diez años se multiplico por veinte la producción, la cual el 50% fue para usos militares²⁹.

²⁸ Ibid., p.67.

²⁹ Ibid., p.68.

Mencionare que gran parte del desarrollo y de la invención de la tecnología se dio en dos lugares fundamentalmente: Silicon Valley (California) y en Nueva Inglaterra (Massachussets), Estados Unidos en los dos casos.

En 1971 se dio un salto gigante en términos de computación por que se invento el microprocesador, esto es el ordenador del CHIP, con esto se puso en marcha la carrera de una Integración de circuitos en un único chip. Este invento lo realizo Ted Hof ingeniero de Intel, en Silicon Valley (Intel es la creadora del CHIP Pentium utilizado tanto en nuestros días). Como se sabe la potencia de un chip se mide en su capacidad, su velocidad y su capacidad de integración.

Desde la Segunda Guerra Mundial aparecieron las primeras computadoras en 1946, cabe mencionar que la mayor parte de investigación en cuanto a tecnologías fue con recursos del gobierno con fines militares, la primer computadora ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Calculator) creada para uso general en la Universidad de Pennsylvania por Mauchly y Eckert, las primeras computadoras electrónicas pesaban alrededor de 30 toneladas y tenían un alto consumo de energía eléctrica.

La primera computadora comercial producida en 1951 la UNIVAC-1, tuvo mucho éxito ya que fue utilizada por el gobierno de los Estados Unidos para el censo de 1950³⁰.

El advenimiento del microprocesador en 1971 cambio totalmente el mundo de la electrónica. En 1975 Ed Roberts, construyo una maquina que estaba hecha como una computadora de pequeña escala entorno a un microprocesador , que fue la base para la creación de la Apple I y Apple II, la primer computadora comercializada con éxito, construida en el patio casero de dos estudiantes Steve Jobs y Steve Wosniak en Silicon Valley, en la actualidad se considera una de las empresas más fuertes y representativas de la tecnología Apple Computers, también creo su software llamada Macintosh el mas usado en la época.

³⁰ Ibid., p. 69.

El software apareció también en esa época a mediados de los setenta de la mano de Bill Gates y Paul Allen estudiantes de la Universidad de Harvard (Massachussets, E.U.) y al darse cuenta de su potencial crearon Microsoft, vigente hasta nuestros días.

En la década de 1990 la computadora giro de un almacenamiento y procesamiento de datos, a la utilización compartida de la potencia de la computadora interactiva en red. No solo cambiaron las tecnologías sino sus interacciones sociales, y con esto el costo por proceso de información bajo de 75 dólares por millón de operaciones en 1960 a menos de un céntimo de centavo en 1990³¹.

Los importantes avances en opto electrónicas (fibras ópticas³² y transmisión por láser) y en la tecnología de la transmisión de paquetes digitales ampliaron la capacidad de las líneas de transmisión de datos. Las redes digitales de banda ancha³³ imaginadas en 1990 sobrepasaban las revolucionarias propuestas de los años 70´s de una red digital de servicios integrados.

La fibra óptica fue producida por primera vez de forma industria en 1970. Ahora utilizada para una mejor y mayor transmisión de datos, ya que al no ser metálica no genera interferencia.

Las diferentes formas de utilización del espectro del radio, así como del cable coaxial y la fibra óptica, ofrecen una diversidad y versatilidad de tecnologías de transmisión que se están adaptando a toda una gama de empleos, posibilitando una comunicación entre usuarios móviles, así se difundió la telefonía celular en los 90´s, de la misma manera que los radio localizadores, estos productos desarrollados en la Tecnología de la información y de la comunicación (TIC).

En 1969 se crean las bases de una tecnología que vendría a romper paradigmas en el modo de las relaciones humanas así como de la comunicación mundial. Esta tecnología llamada INTERNET³⁴.

³¹ *Ibíd.*, p. 71.

³² **Glosario**.- *Diccionario de Internet*, (Madrid: Ed. Complutense, 2001), p.166.

³³ Nicholas Negroponte, *Ser digital*, (España: Ed. Océano, 1999), p. 42.

³⁴ **Glosario**.- *Diccionario de Internet*, (Madrid: Ed. Complutense, 2001), p. 223.

Creada por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos comenzó a preocuparse por lo que podría ocurrir con su sistema de información nacional si se desatara una Guerra Nuclear. En 1962 el investigador Paul Baran, presento un proyecto que proponía un sistema de comunicaciones mediante computadoras conectadas en una red descentralizada, de manera que si uno o varios nodos eran destruidos los demás podrían comunicarse entre sí, sin ningún inconveniente.

En 1969 la ARPA (Advanced Research Project Agency) creo la primera red de computadoras con nombre ARPANET³⁵; En la cual en la primera etapa solo existían cuatro computadoras conectadas en red: Universidad de California en Los Ángeles (UCLA), El instituto de investigaciones de Stanford (SRI), La Universidad de California en Santa Bárbara (UCSB) y la Universidad de UTAH, para 1971 había cuarenta computadoras conectadas en red³⁶

En 1974 dos investigadores de nombre Vinton Cerf (Stanford University) y Robert Kahn (BBN) crean un protocolo³⁷ de comunicación entre diferentes tipos de computadoras, pero es hasta 1982 que se implementa este protocolo. Y a partir de ese año se usa ya el nombre de Internet que usamos hasta la fecha.

En 1990 deja de funcionar el ARPANET.

Recordando que la Revolución en tecnologías de la información fue en diversos aspectos de la ciencia en el área medica tuvo como característica sobresaliente La clonación genética que se introdujo en una nueva etapa cuando en 1988, La Universidad de Harvard patento legalmente un ratón manipulado genéticamente, en los siete años siguientes, otros siete ratones fueron también patentados como formas de vida de nueva creación.

³⁵ **Glosario.-** *Diccionario de Internet*, (Madrid: Ed. Complutense, 2001), p. 7.

³⁶ Serguillas, *World Wide Web*, (en línea), México, Editor desconocido, 2002, (citado 16-06-2003), Historia breve, Formato html, Disponible en Internet: www.geocities.com/sergiuillas

³⁷ **Glosario.-** Gustavo Matías y José Terceiro, *Digitalismo: el nuevo horizonte sociocultural*, (Madrid: Ed. Taurus, 2001), p. 35.

En agosto de 1989, los investigadores de la Universidad de Michigan y Toronto descubrieron el gen responsable de la fibrosis cística, abriendo el camino para la terapia genética.

El gobierno de los Estados Unidos en el año de 1990 decidió apoyar con 3,000 millones de dólares un programa de quince años para trazar el mapa del genoma humano, esto es, identificar y localizar los 60,000 a 80,000 genes que componen el alfabeto de la especie humana.

En materia de robótica se ha avanzado mucho ya que es el campo de los robots con capacidad de aprendizaje. El científico español José Millán ha enseñado durante años a una pareja de robots a aprender por si mismos, con la esperanza de que en el futuro próximo, puedan ser empleados en labores de vigilancia o como trabajo en plantas nucleares. En la UNAM sé esta desarrollando un robot que se pueda mover libremente en un espacio con obstáculos (sillas, mesas, muebles en general) este en un principio será usado para hacer recorridos cortos pero no se descarta en un futuro que pueda ser utilizado por las personas invidentes como guía.

La enseñanza fundamental que se desprende de parte de esta historia es doble: el desarrollo de la revolución tecnológica de la información fue tributario de la formación de medios de innovación (tan necesarios) donde interactuarían descubrimientos y sus consiguientes aplicaciones, en proceso recurrente de prueba y error, estos requirieron la concentración espacial de los centros de investigación, las instituciones de educación superior, las empresas de tecnología avanzada, una red de proveedores de bienes y servicio y capital para financiar las investigaciones, ya en la década de los 90, Silicon Valley tiene empresas de Corea, Japón, Taiwán, para las que representa una presencia activa en el valle de la vinculación mas productiva con las fuentes (claro esta) de las nuevas tecnologías.

Esto es una muestra más que esta Revolución se ha caracterizado por la interacción de todos sus componentes para su realización y su florecimiento.

Cabe mencionar que el tema de tesis es tarjeta inteligente, pero considere necesario hacer unos antecedentes donde se hiciera un recuento de las nuevas tecnologías, su

creación, sus creadores, beneficios y el abaratamiento de sus costos ya que en esta etapa es justamente donde nace la tarjeta inteligente.

En un capítulo futuro explicare de manera puntual el desarrollo, invención, aplicaciones, certificaciones internacionales, así como su fabricación.

Por que como se señalo en repetidas ocasiones la tecnología por si sola no hace grandes avances, son sus relaciones entre sí las que son de utilidad a la humanidad.

2.2. EL DIGITALISMO

A raíz de la aparición de las tecnologías de información y comunicación (TIC) más recientes, algunos autores dieron forma al vocablo “digitalismo”³⁸ término que intenta aplicar las tendencias y cambios que sufren las TIC en sus relaciones con los individuos e instituciones.

Las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) tienen la característica de ser globales y de igual manera constituyen un mercado creciente día a día, en variedad, cantidad y disminución de costos, independiente del lugar geográfico en donde se requiera.

Si bien es cierto que el acceso a la tecnología crea brechas (gap³⁹) en el mundo también lo es que, si existen un conjunto de políticas, compromisos y acciones que genere el gobierno y las autoridades encargadas de ello esta brecha disminuirá considerablemente. el acceso a las TIC podrá ser un detonante para que ello se llave a cabo como nación, como institución o como estudiante.

Así mismo el incremento de usuarios a Internet y correo electrónico⁴⁰ en la actualidad esta siendo cada vez mayor reduciendo de esta manera la brecha; a diferencia de otras tecnologías el uso de ellas de (TIC) no implica poseer un equipo ya que en la actualidad la proliferación de lugares con la renta de equipo de computo

³⁸ Gustavo Matías y José Terceiro, *Digitalismo: el nuevo horizonte sociocultural*, (Madrid: Ed. Taurus, 2001), p. 14.

³⁹ **Glosario.**- Gustavo Matías y José Terceiro, *Digitalismo: el nuevo horizonte sociocultural*, (Madrid: Ed. Taurus, 2001), p. 15.

⁴⁰ **Glosario.**- *Diccionario de Internet*, (Madrid: Ed. Complutense, 2001), p. 110.

para acceder a estas tecnologías es cada vez mayor, inclusive la comunidad de usuarios a la red Internet esta formado por los asistentes frecuentes a los llamados cibercafés.

Así mismo en la actualidad la forma de establecer relaciones entre personas e instituciones cambia de acuerdo con las nuevas tecnologías y las maneras en que podemos comunicarnos, esto es por que se amplían las formas de hacerlo: (Teléfono celular, radio localizador, correo electrónico etc.) Con la Internet se puede comunicar en tiempo real con alguna persona o institución en cualquier lugar del mundo basta tener la dirección (dominio) del destinatario.

La nueva economía de la era de la información también implica diferentes maneras hasta las ahora conocidas para hacer negocios, recordemos el comercio electrónico;⁴¹ en estos años estamos alcanzando la era de la postinformación que se caracteriza por la individualización del mercado, es decir, la venta de productos y servicios bajo pedido y la personalización de éstos al máximo.

En el cual es posible adquirir casi cualquier producto sin moverse físicamente a ninguna tienda, sino con el simple hecho de tener una conexión al Internet, y donde la sala de exhibición de determinada tienda se limita a un monitor de computadora. Otra ventaja de este tipo de comercio es el ahorro en salarios, rentas y mobiliario. Es, en esta nueva forma de hacer negocios donde se rompen día a día los límites de la imaginación de cómo vender y como proporcionar un valor agregado al usuario. Por eso mismo es en estos tiempos donde el conocimiento y la información “constituyen un factor capaz de conformar las expectativas humanas, de ampliar la percepción centrada en los recursos escasos y de alterar incluso la relación entre ellos”⁴²

La tecnología que se desarrolla en la actualidad tiene una característica además de las ya mencionadas; que la velocidad de sus componentes se duplica aproximadamente cada dieciocho meses según la ley de Moore.⁴³ Esto podría ser una desventaja ya que el costo para el acceso a ellas es elevado, difícil de alcanzar o

⁴¹ **Glosario.-** *Diccionario de Internet*, (Madrid: Ed. Complutense, 2001), p. 90.

⁴² Gustavo Matías y José Terceiro, *Digitalismo: el nuevo horizonte sociocultural*, (Madrid: Ed. Taurus, 2001), p. 46.

⁴³ **Glosario.-** Gustavo Matías y José Terceiro, *Digitalismo: el nuevo horizonte sociocultural*, (Madrid: Ed. Taurus, 2001), p. 30.

al menos de poseer artículos de última generación (sería poco práctico cambiar tu equipo de cómputo cada que salga un procesador con más velocidad).

Cada herramienta de la tecnología es en sí misma una extensión de la persona, al permitir hacer cosas que antes no podíamos hacer, por lo cual el uso de estas herramientas implica que el usuario sea cada vez más diferente.

La información siempre ha sido y será un recurso fundamental para la gente y en esta etapa del Digitalismo no será la excepción aunque se podrá usar de diferentes maneras, pues esta no es necesariamente de persona a persona, sino que puede ser de personas con máquinas, de máquinas con máquinas, de máquinas con personas. Cabe mencionar que la comunicación a la que me estoy refiriendo no es únicamente con una computadora personal, y este es el punto principal de esta nueva etapa en las tecnologías, justamente la interrelación entre ellas como la computadora con el teléfono celular, o con el radio localizador, o con una agenda personal (palm), con la televisión, la radio, la lavadora, etc. Recordemos que podemos escuchar distintas emisoras de radio conectados en la Internet o de igual manera visualizar algún programa de televisión de cualquier parte del mundo.

Es necesario apuntar que en los tiempos remotos el ser humano se comunicaba de diferentes maneras ya fuera con códigos, con pinturas, con libros o de manera verbal, pero la comunicación siempre ha existido, la diferencia es que en la actualidad una gran parte de la misma se desplaza a través de redes, hasta el punto de sustituir a las personas, la gran diferencia es que antes la información la llevaba consigo la persona y en la actualidad la información viaja sin necesidad de que la persona realice algún desplazamiento físico. Estas formas de comunicación son cada vez menos visibles, de manera más rápida y mayormente interrelacionadas con algunos otros inventos.

Por mencionar algunos datos la cifra de usuarios de Internet comunicados a 400 de los 6,000 millones de habitantes en el mundo y algunos estudios marcan que antes del año 2010 comunicados a 2,500 millones de habitantes. También otro desarrollo de la

tecnología con el que hemos avanzado en estos tiempos es el Microchip,⁴⁴ él numero de este es mayor que habitantes en el mundo, el desarrollo de este a sido de manera cualitativa y cuantitativa, teniendo en cuenta que estos se miden sobre la base de su capacidad, la compañía Intel (una de las más importantes fabricas de chips) anuncio que él numero de estos ascendía a 10,000 millones, si suman los existentes en teléfonos celulares, automóviles, aviones y productos electrónicos de uso cotidiano.

Los cambios económicos van mas allá de alterar el espacio y el tiempo, las dos mayores limitaciones del ser humano. Ahora el cambio de lo tangible a lo intangible esta cada vez mas centrado en la información y el conocimiento, se percibe en la actualidad una tendencia donde los industria manufacturera y de servicios se centran en la obtención de la calidad (mas adelante abordare el tema de la calidad en las TIC y más seriamente en la tarjeta inteligente) estos cambios centrados en la información y las comunicaciones hacen que las empresas replanteen sus estructuras rígidas y de orden vertical, empezando a tener auge el capital intangible que seria el intelectual como clave para la innovación y la competitividad, los recursos intangibles son considerados recursos críticos de los cuales depende el éxito de las empresas⁴⁵ de ahí que el concepto de capital humano se haya pasado en la actualidad al concepto de capital intelectual o intangible.

Y esta tendencia del aumento en el uso de las TIC se ve reflejada en las cantidades de personas que laboraran en la industria de las TIC ya sea en compañías productoras o usuarias de TIC en Estados Unidos se espera que más de la mitad de la población se emplee en ellas en un futuro próximo.

Cualquier elemento de las TIC que nos imaginemos hace uso de redes de comunicación, de software⁴⁶ y de hardware, ⁴⁷ es decir no se puede alejar ni apartar de otras tecnologías por que su interrelación es lo que da la productividad.

La digitalización permite tres tipos de avances iniciales.

⁴⁴ **Glosario.**- Gustavo Matías y José Terceiro, *Digitalismo: el nuevo horizonte sociocultural*, (Madrid: Ed. Taurus, 2001), p. 32.

⁴⁵ Gustavo Matías y José Terceiro, *Digitalismo: el nuevo horizonte sociocultural*, (Madrid: Ed. Taurus, 2001), p. 67.

⁴⁶ **Glosario.** - David Carrero Fernández-Baillo, Diccionario informático, (en línea), España, 1995, (citado 24-04-2004), Formato html, Disponible en Internet: <http://www.glosarium.com/term/1366,14,xhtml>

⁴⁷ **Glosario.** - David Carrero Fernández-Baillo, Diccionario informático, (en línea), España, 1995, (citado 24-04-2004), Formato html, Disponible en Internet: <http://www.glosarium.com/term/708,14,xhtml>

- Manejar de forma única toda clase de información todos son bits⁴⁸.
- Una mayor flexibilidad y libertad en la incorporación de nuevos servicios.
- Mas efectividad para almacenar y manejar la información⁴⁹.

Esa capacidad en la interrelación tecnológica a otros sectores es una de las características y efectos más importante de ella, ciertamente tendría que apuntar que todavía está lejos su interrelación y su uso en su máxima capacidad, uno de los modelos de evolución tecnológica necesaria para el desarrollo de las redes, servicios y explicaciones aparece publicado en el informe 1999 del Grupo de Regulación de las Telecomunicaciones (GRETEL) que concibe dicha infraestructura universal como aquella capaz de cumplir los siguientes requisitos.

- Que permita el uso y el acceso a cualquier tipo de información, esto implica la digitalización para evitar las distinciones entre las fuentes de la información.
- Que pueda llegar a cualquier usuario, cualquier información y en cualquier momento.
- Que sea independiente de la ubicación, esto es difícil ya que se tiene que valorar que recursos de la información tienen prioridad a ser usados de manera inalámbrica.
- Que permita la existencia de aplicaciones avanzadas para el uso y el acceso a la información de forma sencilla y eficaz para los usuarios.

Como nos podremos dar cuenta el acceso a las tecnologías de la información y las comunicaciones conlleva la Globalización, esta tendencia mundial que no conoce ubicaciones geográficas y en la cual la competencia se vuelve y se centra aun más en el conocimiento y en el manejo de la información así como en la interacción de las dos. La globalización rompe fronteras tanto académicas (educación a distancia), sociales, culturales y económicas y es un fenómeno que aunque tenga desventajas también tiene ventajas.

⁴⁸ **Glosario.** -Nicholas Negroponte, *Ser Digital*, (Madrid: Ed. Océano, 1999), p.33

⁴⁹ Gustavo Matías y José Terceiro, *Digitalismo: el nuevo horizonte sociocultural*, (Madrid: Ed. Taurus, 2001), p. 81.

El digitalismo es el nuevo escenario, que esta dotado de un nuevo orden de relaciones humanas, las propias de la sociedad del conocimiento y la información, en este contexto mundial en que el individuo, la familia y el Estado, que han sido hasta ahora las unidades básicas de relación, paulatinamente van perdiendo protagonismo a la organización basadas en la información y el conocimiento.

En el siguiente capitulo se ofrecerá un diagnostico de las áreas en las que incidiría la TI y su proyecto de aplicación, realizándose este desde el interior de la Institución tanto como alumno y ahora como egresado.

CAPITULO 3

3.1 DIAGNOSTICO DE LA REALIDAD ADMINISTRATIVA DE LA U.P.N. UNIDAD AJUSCO.

El presente capitulo ofrece un acercamiento puntual y detallado de las diferentes áreas y procesos de gestión escolar en los que incidiría directamente el uso de la tarjeta inteligente. Áreas sin duda fundamentales en el desarrollo y funcionamiento de la Universidad Pedagógica Nacional (unidad Ajusco).

Este diagnostico surge de una observación de los procesos y de un intercambio de ideas y comentarios con miembros de la comunidad universitaria y recordando que el diagnostico no necesariamente empieza a causa de un problema; sino puede iniciar debido a una oportunidad,⁵⁰ esta se hace evidente por el uso y aprovechamiento de la tecnología, primariamente en la gestión escolar administrativa en la UPN.

Surge también de la revisión de información que poseemos sobre las tendencias tecnológicas actuales, como las tecnologías de la información y comunicación (TIC), su desarrollo, su aplicación y los beneficios que nos asegurarían como lo han obtenido instituciones de educación superior con el uso y aprovechamiento de ellas.

Así mismo este diagnostico, parte de la revisión, observación y experiencia en el uso de nuestros sistemas de gestión, solicitud de servicios, realización de pagos, estancia en las instalaciones de la institución; y de las preguntas que de estos puntos emanan. ¿Se podría mejorar la calidad en los servicios que ofrece la gestión escolar administrativa de la UPN?; ¿La forma de gestionar la mayor parte de tramites y servicios de la sub-dirección de servicios escolares va acorde con los tiempos y realidades actuales?; ¿Se esta utilizando la tecnología que posee la UPN en su máxima capacidad?; ¿Las decisiones tomadas recientemente satisfacen las necesidades de la comunidad universitaria?; ¿Las decisiones tomadas constituyen soluciones de mediano y largo plazo?.

⁵⁰ Víctor Manuel Martínez Chávez, *Diagnostico Administrativo, procedimientos, procesos y reingeniería*, (México: Ed. Trillas, 1998), p. 24.

De esta manera podremos observar más adelante si el presente diagnóstico responde estas cuestiones y valoraremos si la forma de gestión y de utilizar la tecnología de la UPN satisface los servicios y trámites más adelante descritos.

En cuanto a la definición de la palabra “diagnóstico” las raíces etimológicas permiten deducir su significado científico: *día (a través) gnosis (conocer⁵¹)* por lo tanto se refiere a conocer a través de; este conocimiento puede surgir de diferentes maneras pudiendo ser: la interacción con el objeto de estudio, la observación de él, la aplicación de cuestionarios, el análisis de diagramas de flujo, el estudio de manuales de procedimientos, el conocimiento de la estructura organizacional. Etc. En este caso utilizamos la observación e interacción con el objeto de diagnóstico.

En el semestre 2002-2 la Universidad comenzó a utilizar una credencial de identificación para los alumnos, fabricada en plástico PVC que sustituyó a la antigua credencial de identificación fabricada en papel; La nueva credencial tiene un diseño más llamativo que la anterior, una fotografía digital del titular y como medio de autenticación y seguridad un código de barras, ya que este es irrepetible al contener la matrícula del poseedor. Esta credencial permite que en el proceso de préstamo de material bibliotecario se agilice, hago mención que esta credencial únicamente sirve como medio de identificación y que en sí misma no posee ningún tipo de información que vaya cambiando de acuerdo a la situación académica o de servicios con que cuente el alumno, salvo lo que tiene impreso en ella.

La gestión escolar administrativa en la Universidad Pedagógica Nacional (Unidad Ajusco) se ha caracterizado en algunas áreas sustantivas por el trato siempre cordial hacia el usuario que solicita algún tipo de servicio, por la disposición en la actitud de los empleados ahí adscritos y por ser pieza fundamental para el correcto desempeño de las funciones sustantivas de la Universidad. Algunas de las Funciones de la Subdirección de servicios escolares es realizar los trámites administrativos de la situación escolar y el cambio de ella de los alumnos o ex-alumnos de la Universidad.

⁵¹ *Ibíd.*, p. 22.

Así mismo se encarga de realizar tramites, servicios y expedir documentos tales como: constancias de estudio, duplicado de credencial, resello de la misma, copia de tira de materias, duplicado de kárdex expedición de historial académico, bajas temporales, definitivas del estudiante, altas de los mismos, cambios de turno, como se puede apreciar en el original del tríptico “INSTRUCTIVO PARA EL ALUMNO DE TRAMITES Y/O SERVICIOS” etc. Por mencionar algunos de los vitales tramites y servicios que presta la Subdirección escolares.⁵²

Otra función que tienen es la de brindar atención y proporcionar información sobre planes y programas de estudio y sus diferentes modalidades a los usuarios que lo soliciten. Así como información diversa concerniente a la UPN, y en el caso de que la desconozcan acercarlos al área que disponga la información requerida.

En la actualidad los trámites y servicios ya mencionados se realizan de manera presencial, es decir que el solicitante tiene que acudir a la Universidad y más concretamente al mostrador de la Subdirección de servicios escolares.

A continuación describiré el trámite de reinscripción de manera muy concisa de los pasos que se deben seguir para lograrla:

3.2 TRÁMITE DE REINSCRIPCIÓN

- a. El trámite inicia recogiendo el paquete de reinscripción con la situación académica del alumno, indicando ahí la fecha y hora exacta en que será reinscrito.
- b. El alumno tendrá que realizar su pago de reinscripción, ya sea en la caja general de la universidad o en la institución bancaria en la cual la universidad tiene su cuenta.
- c. Presentarse el día y hora asignados en el inciso “a” para su reinscripción con antelación de tiempo para valorar el horario de cursos elegido y los docentes que los imparten.

⁵² Universidad Pedagógica Nacional, “*Instructivo Para El Alumno De Tramites y/o Servicios*”, México: Dirección de Planeación

- d. Ya elegido el horario que cursara en el semestre, tendrá que realizar una fila para que el personal administrativo valide en la base de datos que el horario escogido por el estudiante tenga disponibilidad, de no serlo; se le invitara a que realiza modificaciones en el horario escolar con el fin de que tenga cabida en el.
- e. Cuando el horario solicitado por el alumno tiene disponibilidad se insertan los datos del alumno, procediendo a su reinscripción.
- f. Ya realizado lo descrito en el inciso anterior, el alumno esperará y revisará que los datos que contenga su tira de materias sean, en efecto los solicitados por él.

Este tramite se sigue realizando de la misma manera cada inicio de semestre.

Es claro que el mundo cambia día con día y con ello también las formas en la realización de los procesos, de la misma manera el usuario cada vez pide que sea tratado el, y su tiempo⁵³, con mayor calidad y respeto.

El usuario necesita que le faciliten los trámites para que pueda dedicar mucha mayor atención en otras cuestiones que requieren verdaderamente de su presencia. Siendo en efecto una gestión actual si cordial. Pero no suficientemente eficiente.

3.3 BIBLIOTECA.

En la biblioteca de la Universidad área de gran apoyo para la formación y aprendizaje del alumno como de todos los usuarios; se dio un avance importante en la calidad del servicio de los usuarios que solicitan préstamo bibliotecario a domicilio, este se debió a que los alumnos ya cuentan con la credencial ya citada con anterioridad; con sistema de identificación de código de barras al igual que los libros, permitiendo que el alumno al pasar por el mostrador para solicitar el prestamos del mismo, el libro y la credencial del alumno son validadas por un lector óptico. Que indica si el alumno tiene algún préstamo en ese momento o tiene algún atraso en la entrega de material bibliotecario. Así mismo el lector óptico validara si el libro solicitado tiene clasificación para salir de sala. En caso de no existir alguna anomalía el préstamo

⁵³ Mauro Rodríguez Estrada, *Administración del Tiempo*, (México: Ed. Manual Moderno, 1985), p. 21.

procederá, cargándose la información en la base de datos de la biblioteca. Este sencillo trámite permitió que las largas filas y los tiempos para solicitar un libro disminuyeran drásticamente, beneficiando al alumnado y al personal que ahí labora.

3.4 CAJA GENERAL.

El área de caja general de la universidad, es un lugar siempre importante y obligatorio para la comunidad universitaria, por el hecho de que es ahí donde básicamente se cobran los servicios o trámites que presta la universidad (salvo la cafetería) solicitud de kardex, inscripción, reinscripción, copias, etc. Aquí es también donde el personal favorecido con algún tipo de apoyo económico lo cobra. En este lugar los pagos se siguen realizando de manera tradicional, teniendo serias limitantes prácticas por el hecho que algunas ocasiones no cuenta con suficiente cambio para dar a los usuarios que pagan algún trámite o servicio, la demanda a este servicio es grande y en la mayoría de las ocasiones hay una gran cantidad de fila para realizar el pago del trámite o servicio que requiera. Este tiempo que utilizan ahí impacta en la asistencia de los alumnos a sus clases y de sus diversas actividades. Esto a su vez genera una inseguridad en la universidad por el hecho del manejo de efectivo tanto del personal operador de caja, como del usuario dentro de la institución.

3.5 SEGURIDAD.

La seguridad en la universidad en estos tiempos es y será fundamental para que la comunidad universitaria desempeñe sus labores con plena seguridad y confianza, teniendo certidumbre de que las personas que ahí se encuentran sean miembros de la comunidad o desarrollen alguna labor vinculada con la universidad, por eso es plausible el hecho de que en el acceso al estacionamiento de la universidad se hayan instalado unas plumas electrónicas que regulen el acceso a los vehículos únicamente a miembros de la universidad, estas plumas electrónicas funcionan en interacción con una tarjeta de proximidad, que al acercarla al lector óptico libera las plumas que dan acceso a los automóviles al estacionamiento; aunque si el usuario no llegase a traerla consigo se le facilita el acceso con el simple hecho de depositar una identificación, de esta manera la inversión hecha por la universidad pierde valor ya

que se presta a la discrecionalidad su uso y tolerancia o complacencia del personal de seguridad adscrito al estacionamiento; cabe hacer mención que en caso de pérdida de esta tarjeta electrónica de acceso se cobra la reposición de la misma en cincuenta pesos.

Es cierto que la seguridad no se limita el hecho del estacionamiento sino de la visión universal de la misma: la gente que ingresa a la institución caminando: alumnos, docentes, empleados, visitantes; tendría que observar una condición parecida de seguridad y acreditarse como tales en el acceso, por que el grueso de la comunidad lo hace de esta manera, ya que en muchas ocasiones el personal de seguridad que se encuentra vigilando los accesos peatonales a la universidad no solicita que se le muestre la credencial que lo acredite como miembro de la comunidad universitaria, permitiendo el acceso de personas ajenas a ella ignorando si sus intereses son de respeto y honestidad para con la comunidad universitaria.

3.6 SERVICIO MEDICO.

El Servicio Medico es un apoyo en la universidad que no ha sido lo suficientemente valorado y que no ofrece información fidedigna de la comunidad universitaria, ya que no cuenta con ella; de su estado de salud, de sí padecen algún tipo de enfermedad crónica, o de alguna alergia o hipersensibilidad a algún medicamento, para que en el caso supuesto de una emergencia se puedan tomar las medidas necesarias para garantizar los primeros auxilios y contrarrestar la emergencia así como estabilizar al paciente si la situación lo amerita para su posterior traslado.

3.7 COMEDOR

Esta área es de singular importancia para la comunidad universitaria ya que por el ritmo, costo de traslados y alimentación que implica para la mayoría de los alumnos vivir en la zona metropolitana de la Ciudad de México, esta oferta alimenticia es un sostén fundamental para ellos, en este lugar se observaría el beneficio de la aplicación de la tarjeta inteligente en la administración, mejorándose el control en el manejo de los recursos utilizados, ya que se conocería a ciencia cierta la cantidad de

usuarios de la comunidad universitaria que consumió los alimentos contra los recursos utilizados y reportados por el comedor, de la misma manera el acceso al lugar a personas ajenas a la comunidad universitaria que no contaran con esta tarjeta se vería limitado, beneficiando a los miembros de la comunidad que requieren de este servicio y que en muchas ocasiones no logran hacer uso de el.

3.8 CAFETERÍA

Es, en este punto, de reunión para muchos y de alimentos para muchos otros y en el que en los tiempos de transición que existen entre clase y clase se ve saturado por la afluencia de la comunidad universitaria a ella, enfrentado problemas muy similares a los problemas que enfrenta la caja general de la institución como por la falta de cambio; y de agilidad ya que únicamente una persona maneja la caja o los dineros de la misma afectando la prontitud en el servicio, generando que los usuarios pierdan tiempo de la clase siguiente si es que prefieren esperar para verse favorecidos con el servicio que presta la cafetería

Es ineludible hacer mención que en la Universidad Pedagógica Nacional Unidad Ajusco se han dado avances en materia del uso de la tecnología y los beneficios del uso de ella, aunque estos avances se han dado de manera aislada, implementando diversas herramientas para el uso de ellas, no es en si misma una tecnología que integre tecnologías que complemente los servicios o contenga información dinámica que cambie según las necesidades del usuario y de la institución. Son tecnologías en el caso del estacionamiento y de la credencial de identificación del estudiante que funcionan con tecnologías y credenciales diferentes. La tarjeta de aproximación del estacionamiento no garantiza que el poseedor de ella sea miembro de la comunidad universitaria ya que al poseer únicamente una aprobación de paso de vehículos se puede procurar el préstamo de ella.

Una de las ventajas de las tecnologías de la información y comunicación es que al relacionarlas en sus usos e implementación maximizan sin duda alguna su seguridad efectividad y facilidad de uso. Y esto justamente es el presente y futuro de las

tecnologías la conectividad y la potenciación que se genera cuando se utilizan de manera complementaria.

En el siguiente capítulo será descrito el desarrollo histórico así como las especificidades de la tarjeta inteligente o “smart card”, de la misma manera que los usos que se le dan en diversos países.

CAPITULO 4

4.1 TARJETA INTELIGENTE

4.1.1 ¿QUÉ ES UNA TARJETA INTELIGENTE?

La tarjeta Inteligente es un dispositivo electrónico que usualmente está construida en plástico y su diferencia sustancial en comparación con los diferentes tipos de tarjeta existentes es que posee un microchip inserto en ella.

A diferencia de las tarjetas de banda magnética y de las ópticas o de acercamiento, una TI (Tarjeta Inteligente) puede ser usada para múltiples aplicaciones por la construcción e integración de sus componentes con las diferentes tecnologías y su seguridad elevada. Virtualmente las nuevas generaciones de TI, pueden programar su propia memoria e incluso borrarla, lo cual las transforma en una de las tecnologías más seguras en la actualidad.⁵⁴

4.1.2 ¿COMO FUNCIONA?

Las características principales de una TI son:

- a) seguridad
- b) movilidad.
- c) almacenamiento.

Casi todas las aplicaciones que las utilizan se basan en el hecho de que es muy difícil crear una tarjeta o acceder a los datos protegidos en ella, por estar encriptados⁵⁵.

La tarjeta inteligente intercambia datos con dispositivos periféricos y terminales de la de dos maneras fundamentales:

1. Por medio de contactos metalizados. Conocidas como: tarjetas de contacto.

⁵⁴ Jorge Ferrari et. al., *Smart Cards: A Case Study*, (Estados Unidos: IBM Corporation, International Technical Support Organization, 1998) p.1.

⁵⁵ **Glosario.** véase Criptografía.

2. Por medio de radiofrecuencia: utilizando una antena incluida en la tarjeta. Este tipo de tarjeta se llama sin contactos.

Para intercambiar información, la tarjeta se inserta en un lector (en el caso de tarjetas de contacto) o se pone en la proximidad de un lector sin contactos.

Las TI son parte de una arquitectura mucho más vasta, dentro de la cual se encuentran, los servidores que administran y guardan la gran cantidad de datos que fluirán de los millones de tarjetas enganchadas al sistema, así como, los lectores electrónicos, teléfonos especiales (públicos, móviles o de hogar) y terminales o cajeros bancarios; diseñados para intercambiar y procesar la información que archiva la tarjeta.

4.2 DESARROLLO HISTÓRICO DE LA TARJETA INTELIGENTE

Con la información recabada acerca de las tarjetas inteligentes podemos afirmar que se comienza a hablar de ellas desde 1968, cuando los inventores alemanes Jürgen Dethloff y Helmut Grötrupp utilizaron un microprocesador montado en una tarjeta de plástico en sus diseños. Dos años más tarde, en 1970, Kunitaka Arimura desarrolló una aplicación similar. La primera versión formal vino con la tarjeta inteligente de Rolando Moreno patentada en Francia en 1974⁵⁶ la idea de funcionamiento era muy simple cuando la persona necesitaba dinero, sencillamente lo cargaba en la tarjeta, el dinero electrónico que se encontraba en el dispositivo, podía ser utilizado en cualquier lugar que contara con el mismo sistema de pago. Rolando Moreno concreto el concepto de instalar memoria dentro de una tarjeta de plástico, con la habilidad de instalar circuitos integrados en una delgada tarjeta de crédito plástica. Moreno impulso la industria del chip de tarjeta conocida en la actualidad.

El desarrollo de las tarjetas inteligentes se ve favorecido a mediados de los años 70, cuando el gobierno de Francia impulsado por el creciente numero de estafas, por medio de las tarjetas de banda magnética, se reúnen con la empresa *Bull CP8* y

⁵⁶ Jorge Ferrari et. al., *Smart Cards: A Case Study*, (Estados Unidos: IBM Corporation, International Technical Support Organization, 1998) p. 2.

surge la idea de usar una tarjeta de crédito con un microprocesador que controle el acceso a la información. Ésta idea había sido patentada por INNOVATRON en 1974, quien aún continúa con la licencia de la tecnología de tarjetas inteligentes.

Las TI pasaron por un periodo de desarrollo entre 1977 y 1988. En 1977 fue producida la primera similar a las utilizadas hoy día; ésta, constaba de dos circuitos integrados: uno era el microcontrolador y el otro la memoria. En 1980 a través de un proyecto conjunto de *Bull CP8* y *Motorola* surgió el dispositivo de un sólo integrado, que fue por muchos años utilizado principalmente por el sistema bancario Francés; éste contenía: información de la cuenta, el número de identificación personal (PIN)⁵⁷ y un registro de transacciones financieras que podría ser usado para verificar actividades cuestionables. Con las tarjetas de teléfono en 1984, se llevó a cabo el primer ensayo de campo con buenos resultados por el PTT francés (Servicios Postales y Telecomunicaciones). Tres años más tarde, Alemania condujo ensayos de la tarjeta para teléfono. Para 1989, las tarjetas inteligentes comenzaron a ser una herramienta viable y conocida en Europa, especialmente en Francia.

Hacia el año 1992 la empresa VISA se interesó en promover la tecnología de TI y comenzó a desarrollar una infraestructura para soportar estas tarjetas en la industria de las compras, anticipando sus potencialidades; creando un consorcio junto con las empresas Europago y Master Card (las tres más grandes organizaciones de pago), que se llamo EMV. Este consorcio se creó con la finalidad de crear las especificaciones industriales, que permitirán estandarizar las tarjetas inteligentes y los lectores de ellas, garantizando así la universalidad de su uso, independientemente del fabricante o del emisor de la tarjeta. Para el año de 1994 se publicó una primera versión de las especificaciones EMV para fines de revisión y comentario exclusivamente.

En 1998 aproximadamente 1.1 billones de TI fueron fabricadas, esperando un rango de crecimiento anual esperado de 36% llegando al año 2003 al crecimiento contra la cantidad anunciada de 142%.⁵⁸

⁵⁷ **Glosario.** - *Diccionario de Internet*, (Madrid: Ed. Complutense, 2001), p. 293.

⁵⁸ Thomas Tarantino y Yahya Haghiri, *Smart card manufacturing, a practical guide*, (England, Ed. West Sussex, 2002), p. 7.

4.3 CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LA TARJETA INTELIGENTE

- Capacidad de almacenar una gran cantidad de información
- Posibilidad de borrar, modificar e incluir nueva información.
- Procesamiento de la información hecha por la misma tarjeta;
- Señas para tener acceso a cada una de estas informaciones - PIN (Personal Identification Number) y Super PIN;
- Criptografía⁵⁹, interna de la tarjeta, asociada a la condición de acceso a cada uno de los datos almacenados;
- Imposibilidad de duplicación
- Tecnología Duradera;
- Hecho de acuerdo con la norma ISSO 7816, que define las dimensiones, la forma de contacto y los mandos básicos.

4.4 DEFINICIÓN DE TARJETA INTELIGENTE

Es una tarjeta de plástico del tamaño de una tarjeta de crédito, que contiene un chip de silicio y que permite el almacenamiento de información y su actualización.

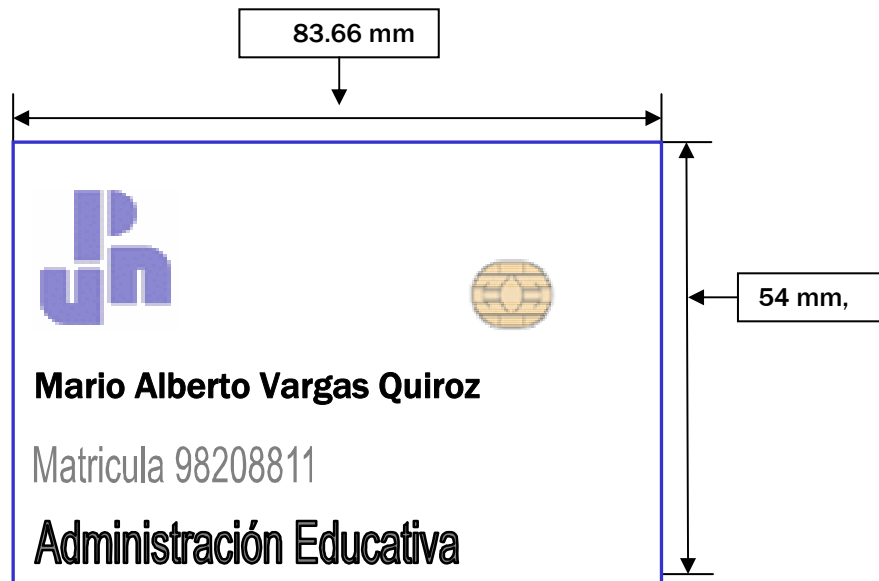
Las funciones principales del Chip son:

- Almacenamiento de datos
- Procesamiento de la información.
- Seguridad de los datos

Las dimensiones aproximadas de una tarjeta son 83.66 mm. De largo y 54 mm. de ancho⁶⁰.

⁵⁹ **Glosario.** - David Carrero Fernández-Baillo, Diccionario informático, (en línea), España, 1995, (citado 24-04-2004), Formato html, Disponible en Internet: <http://www.glosarium.com/term/366,14.xhtml>

⁶⁰ Juan Carlos Mayor et. al., *Tarjetas Inteligentes*, (España: Ed. Paraninfo, 1999), p. 13.



Para que una tarjeta sea llamada inteligente, deberá poseer un circuito integrado, este puede ser una memoria, una memoria protegida, un microprocesador o un chip.

Existen diferentes tipos de chip, de acuerdo a la compañía que los fabrica y de acuerdo a sus capacidades y usos.

4.5 TIPOS DE TARJETA INTELIGENTE

Debido a la diversidad de aplicaciones que han surgido, las tarjetas han tenido que adaptarse a éstas, y han venido desarrollándose múltiples tarjetas que consigan tener una mayor capacidad y tener un mayor rango de aplicaciones.

Las categorías a las que pertenecen son las siguientes:

4.5.1 TARJETAS DE MEMORIA

Las tarjetas de memoria han sido diseñadas principalmente para almacenamiento de información o valores, y son utilizadas comúnmente para tarjetas de pre-pago telefónicas.

4.5.2 TARJETA EEPROM

La tarjeta EEPROM, es una tarjeta de almacenamiento con memoria que permite reescribirse. Este tipo de tarjeta se utiliza para almacenar información para actividades frecuentes de consumidores.

4.5.3 TARJETA DE MEMORIA CON REGISTROS

Tiene capacidades de memoria limitadas, utiliza un método para realizar operaciones aritméticas. Su funcionamiento es muy sencillo: una vez que se han agotado todas las etapas de conteo, significa que ya no hay más dinero o valores dentro de la tarjeta. Como estas tarjetas no son re-escribibles son desechadas. (Tarjetas telefónicas de la marca Ladatel)

4.5.4 TARJETA DE CONTACTO.

Esta tarjeta contiene un chip en la superficie, para que la tarjeta funcione, debe de ser insertada en un lector óptico. El chip de la tarjeta posee información del poseedor.

4.5.5 TARJETAS SIN CONTACTO

En estas tarjetas, el circuito se encuentra completamente sellado dentro de la tarjeta. Por lo que no esta expuesto a la superficie. La comunicación de la tarjeta con la terminal es a través de una antena integrada en la tarjeta, que capta la energía electromagnética para proporcionar energía al chip.

4.5.6 TARJETAS HÍBRIDAS

La principal ventaja de una tarjeta inteligente es que permite tener múltiples aplicaciones en una misma tarjeta. Sin embargo algunas aplicaciones requieren de tarjetas de contacto y otras tarjetas sin contacto. Para resolver este inconveniente, se han creado las tarjetas híbridas que pueden ser utilizadas como tarjeta de contacto y sin contacto.

4.6 NORMAS DE LA TARJETA INTELIGENTE

Hay muchas normas (características técnicas y recomendaciones para las tarjetas inteligentes, y algunas de ellas vienen de instituciones internacionales tal como:

- 1) Organización Internacional de normalización (ISO).
- 2) De organizaciones privadas tales como instituciones financieras o compañías que quieren imponer o defender las normas de sus productos ⁶¹.

La Organización Internacional para la regularización de normas (ISO) ha dispuesto las siguientes normas para estandarizar en su totalidad las tarjetas inteligentes, y los desarrollos tecnológicos con los que interactúa.

- ISO 7810 dimensiones de las tarjetas de plástico.
- ISO 7811: tarjetas ID.
- ISO 7816 Parte 1-8: contacto de tarjetas de circuito integrado (ICC).

Partes 1-3 definen la comunicación de tarjetas con contactos para memoria tarjetas con microprocesador. Las partes 4-6 se relacionan con la especificación del sistema operativo de tarjetas con microprocesador. Las partes 8 y 9 son extensiones de la parte 4.⁶²

- ISO 10536 Parte 1-4: tarjetas estrechas de acoplamiento.
- ISO 14443 Parte 1-4: tarjetas remotas de acoplamiento.

2. Normas de la industria y/o país. Algunas de ellas no están dentro de las normas de la tarjeta inteligente, pero son utilizadas en las aplicaciones.

- CCITT X.509: Directorio para certificados.
- EN726 Parte 1-7: para tarjetas chip en telecomunicaciones y terminales.

⁶¹ Jorge Ferrari et. al., *Smart Cards: A Case Study*, (Estados Unidos: IBM Corporation, International Technical Support Organization, 1998) p. 3.

⁶² Guthery, Scott. *alt.technology.smartcards FAQ*, (en línea), Estados Unidos, 1998, (citado 24-04-2003), Formato html, Disponible en Internet: <http://www.faqs.org/faqs/technology/smartcards.faq>

- ANSI (organismo de estándares de US), serie X9: para seguridad en firmas digitales.
- RSA, para algoritmos de encriptación de datos.

Normas Gubernamentales de los Estados Unidos⁶³:

- FIPS-46: Normas de Datos Encriptados.
- FIPS-81: DES Modos de Operación FIPS-81.
- FIPS-180-1: Índice de Normas (SHA-1).
- FIPS-186: Normas de la Firma digital (DSS).
- GSM 11.11-11.12: Sistema europeo de telecomunicaciones digital celular.
- Europa, Master Card, y Visa (EMV) Partes 1-3: Especificación de la tarjeta chip para sistemas de pago.
- Asociación Internacional de Aerolíneas de Transportación (IATA) Resolución 791: uso de la tarjeta inteligente para boleto electrónico.
- PC/SC: especificación de la conexión de *lectores de tarjetas inteligentes* a computadoras personales con sistemas operativos.
- G7: Organización internacional de la salud para tarjeta de salud.
- OpenCard framework: creación de la especificación de la arquitectura para estaciones de trabajo, terminales y tarjeta.

4.7 SEGURIDAD

La seguridad de la tarjeta inteligente es muy alta ya que si no se proporciona el PIN (personal identification number) no se activa la tarjeta impidiendo su uso. El sistema de seguridad que utilizan las tarjetas inteligentes es la criptografía que busca resolver básicamente tres problemas: confidencialidad, de la información que esta no sea accesible a usuarios no autorizados; integridad, que la información no sea manipulada sin la autorización previa; y autenticación, que se reconozca de forma fehaciente la personalidad del interlocutor.⁶⁴ La criptografía deriva de cripto (oculto) y

⁶³ Jorge Ferrari et. al., *Smart Cards: A Case Study*, (Estados Unidos: IBM Corporation, International Technical Support Organization, 1998) p.3.

⁶⁴ Juan Carlos Mayor et. al., *Tarjetas Inteligentes*, (España: Ed. Paraninfo, 1999), p. 101.

grafos (escritura), y su objetivo es garantizar la privacidad y autenticidad del mensaje y del emisor.

4.8 FIRMA DIGITAL

La técnica consiste en adjuntar a un documento, información que valide su origen.

- La firma es prueba que el firmante ha firmado el documento
- Se prueba que el firmante ha firmado conscientemente el documento
- No puede ser utilizada la firma de un documento a otro
- No puede ser generada por nadie más
- Una vez firmado el documento este será inalterable.

La firma digital cumple con todos estos requisitos, cumpliéndolos de manera mucho más escrupulosa que la firma manual.

El problema de la autenticación del usuario se ha resuelto mediante la técnica de nombre de usuario-clave de acceso. El conocimiento de dicha clave es lo que autentifica al usuario.⁶⁵

4.9 APLICACIONES ACTUALES DE LA TARJETA INTELIGENTE

Cuando comenzaron a utilizarse las primeras tarjetas inteligentes TI con chip fue como tarjetas de crédito buscando una mayor para los usuarios y las instituciones crediticias, pudiendo realizar con ellas transacciones de dinero e identificación, en el resto del mundo las TI se dieron a conocer principalmente por la aplicación de tarjetas para realizar llamadas telefónicas.

Ya con el paso del tiempo y con las necesidades de la sociedad, las tarjetas se diversifican en sus usos y capacidades. Aunque mayoritariamente han centrados sus aplicaciones en dos tipos: Almacenamiento de información del usuario, Transacciones monetarias.

⁶⁵ *Ibíd.*, pp. 188-189.

4.9.1 IDENTIFICACIÓN

La manera más usual del uso de las tarjetas es para identificación personal ya sea dentro de una comunidad escolar, país, etc, es mediante la exhibición de diversos documentos que contienen información personal y que por supuesto nos distinguen de la demás gente.

Para permitir que los individuos pudieran diferenciarse unos de otros surgen las credenciales, las cuales contenían los datos más relevantes del usuario. Al principio estas eran de papel impreso, cambiando a tarjetas plásticas, posteriormente a estas se les agrego un código de barras, que actuaba mediante un lector y los datos eran desplegados en una terminal.

Anteriormente si la información que contenía la tarjeta, tenía que ser actualizada, esta se reemplazaba, con la desventaja de poder ser falsificada.

Por otro lado resulta incomodo tener una cantidad importante de tarjetas de identificación dependiendo de nuestras actividades, ejemplo: licencia de conducir, credencial laboral, escolar, club deportivo, etc. resulta claro que con la tarjeta inteligente ya no resulta necesario contar con el numero de tarjetas utilizado en la actualidad, ya que con una sola tarjeta se puede grabar toda la información.

Las tarjetas inteligentes con chip cumplen los siguientes objetivos, en lo referente a identificación.

- Confirmar la identidad del usuario.
- Ofrecer los datos para que sean confirmados.
- Proporcionar datos al sistema sin verificar quien utiliza la tarjeta.

4.9.2 HISTORIAL MÉDICO CLÍNICO

La razón principal por lo que comenzaron a utilizarse las tarjetas fue por el hecho, de que era y es mas sencillo transportar y almacenar los registros del paciente de una

manera portátil. Por el motivo de que si el usuario tiene algún padecimiento físico y se encuentra fuera de su lugar de residencia, es mucho más sencillo consultar sus registros médicos a través de la tarjeta, a solicitar su expediente por cualquier vía, por razones de tomar medidas rápidas en el caso de alguna enfermedad o emergencia, la información disponible en cualquier momento será de gran utilidad.

La tarjeta al ser transportada de manera mucho más sencilla que un expediente clínico, ofrece la ventaja y utilidad de actuar en un tiempo menor en caso de ser necesario.

4.10 APLICACIONES EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS

4.10.1 PRÉSTAMO BIBLIOTECARIO

Dentro de las instituciones educativas que cuenten con servicio de biblioteca, el uso de Tarjetas Inteligentes beneficia notablemente el uso del mismo, ya que la comunidad universitaria en este caso puede realizar sus trámites sin asistencia alguna, ya que en la tarjeta se puede apreciar si el usuario tiene algún tipo de sanción por el uso inadecuado de préstamos bibliotecarios, y en el caso de no tenerla podrá acceder libremente al préstamo bibliotecario a domicilio. Es importante señalar que la información que guarda la TI es dinámica, es decir se actualiza si la información concerniente al usuario lo requiere.

4.10.2 CONTROL DE ACCESO

Dentro de cualquier instalación, existen lugares que necesitan tener mayor seguridad que otros por el tipo de recursos e información que maneja, tal es el caso del centro de cómputo, más allá del valor del económico, el valor de la información contenida en ellas en muchas ocasiones puede superar el valor de los equipos.

Es necesario controlar el acceso de las personas que ingresen en las instalaciones y el tiempo que permanecen en ella.

Un sistema controlado de acceso, debe permitir visitantes, ya sea que estén registrados en la base de datos, o bien se les pueda otorgar tarjetas temporales.

Cabe aclarar que la tarjeta contiene información de acuerdo a los lugares a los que puede acceder el usuario, no todos los poseedores de una TI pueden acceder a lugares restringidos de la institución. Salones, salas de computo, auditorios, oficinas, cubículos estacionamientos, etc. Dependiendo de las necesidades y jerarquías del poseedor.

Algunas características que pueden tomarse en cuenta para un mejor control de acceso.

- El acceso a los lugares solo es permitido el poseedor de la TI y no a acompañantes.
- la TI es intransferible

4.10.3 SERVICIOS ADMINISTRATIVOS-ESCOLARES.

El uso de la TI en servicios administrativos escolares es cada vez mas utilizado por diversas instituciones en su mayoría de educación superior para simplificar los tramites que prestan con respecto al alumnado y en general a la comunidad universitaria, como solicitud de historiales académicos, pago de servicios dentro de la institución, servicio de comedor, biblioteca, etc,. Esta tarjeta en interacción con otros dispositivos puede potenciar los servicios prestados por la institución tales como la realización de trámites de manera remota vía Internet o por la colocación de kioscos informáticos que funcionen las 24 horas del día los 365 días del año.

Cabe aclarar que por ser la aplicación de la TI el tema central de este trabajo de investigación. Se tratará de lleno en él capítulo cinco.

4.11 APLICACIÓN COMO DINERO ELECTRÓNICO.

El dinero en su forma actual ha sido útil por mucho tiempo, pero en el presente siglo XXI, con la globalización de la información y las comunicaciones, es necesario convertir el dinero a una forma más práctica y compatible con ésta realidad, en este sentido, ya las transacciones a nivel interbancario e intergubernamental se realizan en forma digital y no implican la transferencia personal de dinero en efectivo. La necesidad de los bancos y otras instituciones financieras, de convertir el dinero físico a una forma más practica, encontró en las *tarjetas inteligentes* una excelente alternativa. Este tipo de tarjetas se vienen utilizando en Francia desde mediados de los años 70, su diseño fue concebido especialmente para garantizar la invulnerabilidad de la información almacenada en su interior.

Si sumamos la problemática del manejo de efectivo, con el desarrollo de copiadoras e impresoras a color de alta calidad, se tiene una grave amenaza al papel moneda, es decir, para evitar un elevado índice en la falsificación de billetes, se deberá implementar medidas de seguridad que encarecerán el costo del mismo, además, la dificultad de manejar los billetes en aplicaciones como las máquinas dispensadoras y el incremento del uso de las tarjetas de débito como de crédito, aún con las pocas medidas de seguridad y privacidad que estas brindan, impulsaron el concepto de dinero electrónico, limitando la existencia del dinero físico. La alternativa más razonable en este sentido son las *tarjetas inteligentes*, constituyen una tecnología bastante robusta y con un gran potencial. Ésta característica y su versatilidad para adaptarse a diferentes aplicaciones han permitido, a empresas como VISA, lanzarlas a la industria del consumo como una alternativa para reemplazar el uso del dinero en efectivo.

Utilizar las TI como tarjetas de crédito bancario en el sector financiero fue un proceso lento, debido a la complejidad y la infraestructura de los sistemas de la banca.

Con el desarrollo de tecnología criptográfica, fue posible que las tarjetas inteligentes tuvieran un alto grado de seguridad, y así las asociaciones bancarias empezaron a tomarlas en serio.

Otras industrias, tales como: salud, educación, telecomunicaciones, venta al menudeo, y transporte empiezan a utilizar tarjetas inteligentes como parte de una solución total.

En 1995, el *National Westminster Bank* con el *Midland Bank* y *British Telecommunications*, desarrolló un modo de pago electrónico llamado "Mondex", que reemplaza el efectivo por tarjetas, la cual soporta hasta cinco monedas diferentes, y permiten hacer pagos telefónicos.⁶⁶

Los usuarios del sistema pueden transferir dinero de su cuenta bancaria a la tarjeta desde un teléfono público que tenga el símbolo Mondex. También, mediante un equipo especial se puede transferir efectivo de una tarjeta a otra.

4.12 INSTITUCIONES BANCARIAS.

Desde que las tarjetas con banda magnética fueron introducidas al mercado, las transacciones monetarias fueron mas rápidas y seguras, durante algún tiempo, salvo la desventaja que tienen estas es que al no contener una foto o alguna identificación del usuario, pues se le podría dar un mal uso a la misma, incrementándose los fraudes de manera considerable.

Es por eso que algunas instituciones bancarias decidieron cambiar a TI para tener mayor seguridad en sus transacciones, y para sus clientes, recordando que la TI puede tener foto como medio de personalización, y por la manera de fabricación de la tarjeta es realmente trasplantar la fotografía.

4.13 APLICACIONES EN EL TRANSPORTE.

Existen países en lo que la utilización de tarjetas se encuentra ampliamente difundidos, los autobuses metropolitanos, el metro y estacionamientos se encuentran controlados por la autoridad de la TI y las computadoras.

⁶⁶ Jorge Ferrari et. al., *Smart Cards: A Case Study*, (Estados Unidos: IBM Corporation, International Technical Support Organization, 1998) p. 199.

Las tarjetas de banda magnética han sido utilizadas para este propósito, pero en la horas pico del transporte publico cuando se tienen que leer miles de tarjetas en unas cuantas horas, los costos de mantenimiento se incrementan demasiado, tiempo en que las TI se empezaron a utilizar como boleto de transporte.

En el transporte la tarjeta mas utilizada es sin contactos, con un lector a distancia, debido a su rapidez de manejo, el costo del transporte seria restado del saldo existente en la tarjeta de manera automática.

Esto trajo como ventaja la eliminación del manejo de efectivo así como evitar que el conductor se distrajera revisando el cambio del usuario, o si la cantidad fuera la correcta.

4.13.1 TAXIS.

En algunas de las ciudades del mundo existen taxis que tienen terminales de radio que se comunican con una central de manera inalámbrica, esto con el fin del pago de servicio del taxi, evitando el desembolso de dinero y aumentando la seguridad del individuo al no llevar consigo dinero en efectivo.

4.13.2 TRENES.

La forma de trabajar de las compañías de trenes varían de país a país, pero lo que no cambia en ellas es la necesidad de contar con un sistema que les de total certidumbre, de que los individuos que realizan viajes en sus trenes tengan un boleto pagado, justamente ahí es donde la TI tiene cabida por su carácter muy complicado de falsificación y de alimentación de información en términos de trayectos o viajes recorridos, etc.

4.14 LIMITANTES DE LA TARJETA INTELIGENTE.

Como se mencionaron anteriormente las bondades de la tarjeta inteligente seria conveniente de la misma manera nombrar las posibles carencias, limitaciones y

alcances de esta, esto para conocer las dos aristas de la TI y no únicamente la parte positiva.

La TI no es la única tecnología existente para mejorar la gestión administrativa, es una entre otras que se utilizan.

La TI no es la solución a todos los problemas existentes en la Universidad Pedagógica Nacional por el simple hecho de implementarla, es únicamente una herramienta para alcanzar los objetivos para los cuales fue desarrollada.

La tarjeta inteligente no puede por el momento actuar sola, es cierto que posee información en si misma pero al carecer de dispositivos donde visualizar la información para aplicar la misma resulta necesario tener desarrollos tecnológicos alternos para utilizarla. De lo contrario funcionara únicamente como una credencial de identificación. La TI por si sola no cambiara nada.

La TI al poseer tecnología de ultima generación el costo de reposición oscilara los 60 pesos, esto repercutiría en la economía del estudiante.

La tecnología de la TI requerirá en su manejo de mayores cuidados, tanto en el traslado como en la operación, esto para evitar el mal funcionamiento de la misma y dañarle algún componente.

La TI por sus características no hará prescindibles a los gestores de las áreas concernientes, únicamente replanteara sus labores.

La implementación de la TI no brindara resultados espectaculares al corto plazo.

Por ser un desarrollo tecnológico la TI tiene posibilidades de falla en su funcionamiento.

La TI puede abrir aún mas la brecha tecnológica entre la Unidad Ajusco y las demás unidades de la Universidad Pedagógica Nacional.

4.15 EXPERIENCIAS EXITOSAS EN LA UTILIZACIÓN DE LA TARJETA INTELIGENTE EN EL SECTOR EDUCATIVO.

En este apartado podremos conocer algunas instituciones de educación superior de México y el mundo que se benefician de la implementación de la tarjeta inteligente y de la diversidad de servicios de ella que ellos seleccionaron para su gestión dependiendo de las necesidades propias de la institución.

A continuación enlistare algunas de estas:

España.

Universidad de Alicante:

Hacia 2001 anunciaba la implementación de una tarjeta inteligente que fundamentalmente agilizara los trámites burocráticos, así como que permitiera acceder a la consulta de sus expedientes y petición de ellos a través de la página de Internet de la Universidad, esto supuso una considerable pérdida de tiempo, tanto para la comunidad universitaria como para la Universidad. Cabe hacer mención que este proyecto le valió a la universidad de Alicante por el encuentro sobre tecnologías sobre tecnologías de la información de la comunidad valenciana.

Este proyecto como los desarrollados por las instituciones de educación superior tienen la característica de ser desarrollados por la universidad, empresas de tecnología, y bancarias para tener un desarrollo de estos completamente integral, por supuesto que cada uno de ellos se dedico en su área de responsabilidad y de dominio de conocimientos.⁶⁷

Universidad de Castilla-La Mancha (España)

En esta universidad el desarrollo de la tarjeta inteligente es mayor ya que la diversidad de servicios así lo representa, también es conveniente señalar que este avance lo es por su implementación, esta comenzó alrededor de 1997.

⁶⁷ R.D., La Universidad de Valencia desarrolla un carné inteligente para sus estudiantes, (en línea), España, El Mundo,2000, 24/06/2000, (citado 26-04-2003), Formato html, Disponible en Internet: <http://www.ua.es/dossierprensa/2000/06/24/2.html>

Los servicios que esta presta actualmente son:

- Credencial de identificación que lo acredita como miembro de la comunidad universitaria.
- Consulta de historiales académicos y de documentación diversa de la comunidad universitaria vía red.
- Préstamo de libros y material de la biblioteca.
- Acceso gratis a Internet.
- La posibilidad de realizar compras con ella, así como retiro de efectivo en cajeros automáticos.

Este proyecto fue desarrollado en conjunto con el Grupo Financiero Santander España.⁶⁸

Universidad Europea Miguel de Cervantes (España)

Esta tarjeta inteligente universitaria desarrollada por la universidad UEMC y por el banco Santander tiene usos tanto dentro de las instalaciones universitarias como fuera de ella, dividiéndose estos en universitarios y financieros, esta tarjeta va dirigida a todos los estudiantes inscritos, docentes, personal administrativo y de servicios de la universidad.

Prestaciones universitarias

- Identificación universitaria.
- Identificación de personal.
- Acceso a préstamo de libros en la biblioteca
- Control de acceso la laboratorios e instalaciones de diversos tipos.
- Control de acceso a estacionamientos
- Acceso a diferentes instalaciones deportivas con quien tiene convenio la UEMC.

⁶⁸ Universidad de Castilla La Mancha, Tarjeta Universitaria UCLM Inteligente, (en línea), España, Servicio de Informática, 2000, 21/01/2005, (citado 26-04-2003), Formato html, Disponible en Internet: <http://www.uclm.es/tarjeta>

Prestaciones financieras

- Monedero electrónico
- Pago en transportes públicos
- Pago en teléfonos públicos
- Pago en terminal punto de venta.⁶⁹

Universidad de Extremadura (España):

Esta universidad que utiliza en su gestión la tarjeta inteligente creció en los servicios que ofrecían a los usuarios, además de permitir el flujo de información y el acceso a esta de manera más segura.

Algunos de los servicios que ofrece la Universidad con el uso de la Tarjeta Inteligente son:

Funciones Administrativas:

- Identificación universitaria, que acredite al titular como miembro de la comunidad universitaria
- Control de accesos, permite acceso a áreas previamente solicitadas o en su defecto a áreas comunes de la misma.
- Préstamo bibliotecario, que permite a la universidad en todo momento tener localizado el material propio.
- Secretaría virtual, a través de los kioscos instalados en las instalaciones de la universidad puede solicitar servicios que en un pasado tenía que solicitar personalmente.
- Consulta de Expediente por curso académico.
- Consulta de Expediente completo.
- Petición de Certificados.
- Petición de Compulsas. (Copia de un documento cotejada con su original.)
- Consulta del estado de la Beca.

⁶⁹ Universidad Europea Miguel de Cervantes, Tarjeta-Carnet Inteligente, (en línea), España, 2001, (Citado 15-01-2003), Formato html, Disponible en Internet: <http://www.uemc.edu/cont/alumnos/tarjeta.htm>

- **Petición de Títulos.**
- **Pago de Matrícula.**

Funciones financieras:

Tarjeta con monedero electrónico (tarjeta de identificación), para este tipo de tarjeta no será necesario que el portador tenga una cuenta de ahorro en la institución bancaria que apoyo en el desarrollo de la tarjeta inteligente, bastara que el titular de la misma, si requiere hacer uso de las funciones de monedero electrónico tendrá que depositarle a la misma en los módulos de atención que la universidad y el banco tienen para este fin.

Tarjeta con monedero electrónico y tarjeta 6000 (tarjeta financiera) en esta tarjeta, el usuario deberá tener una cuenta bancaria en el banco emisor de la tarjeta, para que de esta manera cualquier consumo o utilización financiera de la misma se observe como cualquier cuenta de debito o crédito.⁷⁰

Universidad de la Palmas de Gran Canarias (España).

En esta universidad el manejo de la tarjeta inteligente es utilizado de forma universitaria y financiera para apoyar la gestión administrativa de la misma.

En la forma universitaria el poseedor de la tarjeta no esta vinculado a una institución bancaria, pudiendo utilizar la tarjeta inteligente como miembro de la comunidad universitaria, así como el acceso a las áreas previamente seleccionadas por la universidad como:

Aulas de informática, laboratorios, salas de estudio; así como la utilización de los servicios bibliotecarios.

⁷⁰ Universidad de Extremadura, Proyecto Carné Inteligente, (en línea) España, Servicio de Informática, 2000, (citado 6-09-2002) Formato html, Disponible en Internet: <http://www.unex.es/siue/pci/pci.htm>

En la forma financiera se observaran los mismos servicios que en la universitaria más los servicios propios de una tarjeta de debito o crédito, dependiendo de las necesidades del usuario.

Es conveniente señalar que la información que brinda esta universidad para la obtención de la ti y su uso, esta detallada en la siguiente dirección.⁷¹

Universidad Miguel Hernández (España).

Esta universidad en colaboración con una institución bancaria desarrollaron una tarjeta inteligente para su comunidad universitaria: estudiantes, personal docente, investigadores, personal administrativo y de servicios, becarios, visitantes.

En esta tarjeta los servicios que primariamente se ofrecen son:

Acreditación como miembro de la comunidad universitaria.

- Funcionamiento como monedero electrónico.
- Préstamo de material bibliotecario, la tarjeta lleva impresa en ella un código de barras destinado para este fin.
- Control de acceso a las instalaciones.
- Control de presencia.
- Tarjeta de crédito (sí el usuario así lo desea)
- Secretaría virtual: petición de documentos, consulta de expedientes, pago de servicios académicos, consulta del calendario laboral. etc.

Seria conveniente señalar que al igual que las instituciones mencionadas con anterioridad se puede solicitar una tarjeta inteligente que funcione únicamente como tarjeta universitaria. O de preferirlo la tarjeta de crédito que tiene la misma utilidad de la tarjeta universitaria más los servicios de la tarjeta universitaria.⁷²

⁷¹ Universidad de las Palmas de Gran Canaria, Carné Inteligente, (en línea), España, Edificio de Ingenierías, 2000, (citado 25-09-2002), Formato html, Disponible en Internet: http://www.ulpgc.es/index.php?pagina=adm_ei&ver=carneinteligente

⁷² Universidad Miguel Hernández, Tarjeta Inteligente, (en línea), España, 1999, (citado 25-05-2003), Formato html, Disponible en Internet: http://www.umh.es/tarjeta/carnet_inteligente1.htm

Universidad de Murcia (España).

La tarjeta inteligente es para esta universidad parte importante de en donde están centrando sus esfuerzos tecnológicos en la implantación de este proyecto, ya que el desarrollo de este les esta significando un incremento en la rentabilidad de la gestión de sus recursos.

Esta tarjeta tiene dos variante en su uso la forma universitaria y la financiera. En la universitaria los principales usos son:

- Control de accesos; aquí la tarjeta guarda la información sobre aquellas instalaciones a las que tiene permiso de acceso el poseedor de la tarjeta.
- Biblioteca; permite en todo momento por su código de barras conocer la localización del material de la misma.
- Secretaría virtual; la universidad de Murcia dispuso en sus instalaciones terminales de punto de servicio (TPS) en las cuales el usuario podrá consultar su información de manera confidencial, de la misma manera podrá solicitar algunos servicios, como consulta de calendarios, de expedientes, consulta de hoja de servicios, inscripción en curso, inscripción a actividades deportivas, reserva de instalaciones deportivas, etc.
- Monedero electrónico; se busca que con esto el usuario pueda realizar los pagos que él solicito con anterioridad y en un futuro mayor cantidad de servicios fuera de las instalaciones de la universidad.
- Tarjeta financiera si el usuario así lo desea podrá hacer uso de esta tarjeta manera de esta manera con los consabidos beneficios y responsabilidad, aunque primariamente este no fue el uso para el que fue diseñada.⁷³

⁷³ Universidad de Murcia, Carné. Carné Inteligente, (en línea), España, Áreas de Tecnología de la Información y las Comunicaciones Aplicadas, 2000, 06/07/2001, (citado 12-04-2003), Formato html, Disponible en Internet: <http://www.um.es/atica/tarjeta/carnet.htm>

Universidad de León (España).

Esta tarjeta fue desarrollada de manera muy similar a las descritas anteriormente salvo que esta universidad cambio los colores dependiendo el carácter del usuario, si es estudiante universitario, de postgrado, investigador, de servicios administrativos o usuarios externos. Logrando una diferenciación clara de su comunidad a través de la tarjeta, y una mayor seguridad en el transito de ellos en el campus, incorpora además los beneficios descritos anteriormente de tarjeta universitaria como:

- Identificación
- Solicitud de tramites en kioscos (TPS)
- Reserva de aulas
- Tarjeta deportiva
- Alquiler de instalaciones deportivas
- Inscripciones en instalaciones deportivas
- Biblioteca

De la misma manera la tarjeta podrá ser usada de manera financiera ya sea de monedero electrónico o de crédito.⁷⁴

Universidad Politécnica de Cartagena (España)

Esta universidad en su empeño por mejorar la eficiencia y calidad en sus servicios así como dotar de la más alta tecnología a la comunidad universitaria, ha desarrollado un proyecto tecnológico con Caja Murcia y Carnet Inteligente.

Esta tarjeta podrá ser utilizad tanto como tarjeta de identificación universitaria como tarjeta de servicios financieros.

En sus servicios universitarios tendrá las siguientes funciones:

⁷⁴ Universidad de León, Carné Universitario Inteligente, (en línea), España, 2002, 13/10/2004 (citado 25-05-2003) Formato html, Disponible en Internet, http://www.unileon.es/info_gral/carne_inteligente.htm

- Consulta de expedientes del alumnado.
- Consulta de horario para matricularse.
- Petición de distintos certificados académicos.
- Solicitud de cursos de libre configuración.
- Reserva de aulas de Internet.
- Consulta del calendario académico.
- Reserva de instalaciones deportivas.
- Inscripción de cursos deportivos.
- Inscripción a competiciones deportivas.
- Inscripción a actividades deportivas.

En los servicios financieros tendrá las funciones comunes de una tarjeta bancaria ya sea de crédito o debito.

Esta tarjeta esta disponible para todos los miembros de la comunidad universitaria ya sea alumno de licenciatura, postgrado o, personal administrativo o de servicios.⁷⁵

Universidad de Zaragoza (España)

En esta universidad se realiza una transición de tarjeta inteligente en sus servicios administrativos y si el usuario lo desea financieros, si así lo desea.

Se hace mención algunos servicios ejemplo que maneja la tarjeta como: préstamo bibliotecario, control de tu horario.

Cabe hacer mención que utilizan su página de Internet por ser un proyecto tecnológico para la difusión y las novedades que vayan sucediéndole al proyecto, así como de las entidades financieras que colaboraron en el desarrollo de este.⁷⁶

⁷⁵ Universidad Politécnica de Cartagena, Carnet Inteligente, (en línea), España, 2000, (citado 25-06-2003) Formato html, Disponible en Internet: <http://www.upct.es/perfil-pas.htm>

⁷⁶ Universidad de Zaragoza, Proyecto Tarjeta Inteligente, (en línea), España, Servicio De Informática Y Comunicaciones - Centro De Cálculo, 2001, 09/07/2004, (citado 25-06-2003), Formato html, Disponible en Internet: http://www.unizar.es/carnet_universitario/?menu=infocorpuz

América Latina.

Este uso de la tarjeta inteligente AL no ha sido con un grado de expansión tal como se podría pensar, el avance en el uso de ella es incipiente en algunos países mas que en otros, muy probablemente por su situación económica y probablemente en otros por la resistencia cultural a aceptar modelos tecnológicos diferentes en la cotidianidad de la vida diaria.

Universidad de Carabobo (Venezuela).

En esta institución en convenio con el Banco de Venezuela (banco Santander) desarrolló una tarjeta universitaria inteligente, que es una tarjeta inteligente con un microchip integrado, esta fue pensada para que tuviera tanto utilidad universitaria como financiera, cabe hacer que el principal uso pensado en ella es facilitar la vida de la comunidad universitaria, proporcionando mas y mejores servicios tanto dentro como fuera de las instalaciones universitarias.

Principales utilidades universitarias:

- Identificación universitaria.
- Préstamo de libros en la biblioteca.
- Servicios estudiantiles, comedor, transporte, etc.
- Control de acceso físico a las instalaciones.
- Acceso a la red universitaria y equipos.

En el ámbito financiero el poseedor de ella podrá manejar cuentas de ahorro, cajeros automáticos, y transacciones por medio del Internet.⁷⁷

Universidad Simón Bolívar (Venezuela)

Hacia finales del año 2003 la institución en acuerdo con el Banco mercantil firmaron un convenio de desarrollo de tarjeta inteligente para la comunidad universitaria tanto

⁷⁷ Universia Venezuela, Carnet Inteligente del Banco de Venezuela para la Universidad de Carabobo, (en línea), Venezuela, 2001, (citado 26-11-2003) Formato html, Disponible en Internet: http://servicios.universia.edu.ve/rediseno/contenidos/sencillos/detalle.php?id_content=7016

de administrativos, de servicios y la comunidad estudiantil. En tanto que todo el desarrollo de los sistemas y proveer las condiciones de infraestructura física y tecnológica para el desarrollo de los servicios que contempla este convenio.

En este convenio se manejarán alrededor de:

- 15000 tarjetas inteligentes.
- 20 lectores grabadores de tarjetas.
- 7 lectores de huella digital.
- 4 barreras de estacionamiento.
- 500 tarjetas sin personalización, ni función de tarjeta de debito. Que serán utilizadas como tarjetas provisionales.

Esta información esta disponible para la comunidad universitaria para conocer totalmente el proyecto.⁷⁸

México.

En el crecimiento en nuestro país si bien ha sido lento también lo ha sido constante por diversos factores, y más concretamente por la realidad que viven las universidades, para ejemplificar esto a continuación presentaré algunas de ellas.

Universidad de Quintana Roo.

En esta institución a partir de un plan de desarrollo publicado en 1999 llamado “la visión de tecnologías de la información en la Universidad de Quintana Roo y en el cual presentan de manera muy clara la estrategia de esta institución a seguir en años posteriores, y que tiene como lineamientos centrales cuatro puntos muy concisos que motivan al cambio a la universidad: Calidad, Costo, Alcance, Barrera de Entrada. Es en esta institución que en función de lo citado anteriormente se suscribió un convenio de colaboración entre el banco Santander-Serfin en Noviembre del 2004

⁷⁸ Universidad Simón Bolívar, Carnet Inteligente, (en línea), Venezuela ,2003, 18/07/20003, (citado 15-04-2004), formato html, Disponible en Internet: <http://www.usb.ve/universidad/institucional/direcciones/dii/avances.html>

para desarrollar parte de todo el visionario proyecto que emerge del documento ya mencionado.

Para ampliar esta información, el documento ya descrito se podrá consultar completamente en el anexo del presente trabajo de investigación.⁷⁹

Instituto Tecnológico y de estudios Superiores de Monterrey (ITESM).

Esta institución en particular el campus Estado de México ha utilizado las tecnologías de la información (TI) de manera constante en sus decisiones y en la manera en que gestionan sus recursos.

Entre todo este plan para desarrollar su proyecto tecnológico esta la tarjeta inteligente como un instrumento más de este y que contiene las siguientes funciones tanto universitarias como financieras.

La tarjeta inteligente les facilita:

- El acceso de las personas a la institución.
- Acceso a áreas restringidas.
- La revisión y solicitud de historiales académicos vía Internet.
- Pago de servicios en las terminales, dentro de la institución y vía red.
- Menor uso de archivos en papel.
- Adquisición de productos y servicios.

Cabe hacer que la tarjeta inteligente no solo beneficio a la comunidad estudiantil sino que la Institución como organización en su conjunto y en su interacción con el exterior se vio beneficiada.⁸⁰

⁷⁹ Universidad de Quintana Roo, La Visión de Tecnologías de Información en la Universidad de Quintana Roo, (en línea), México, 1999, (citado 15-10-2004), formato html, Disponible en Internet: <http://www.uqroo.mx/uqroo/leyes/uqroo20000609.doc>

⁸⁰ Beltrán Cabrera Víctor y Carranza García Eduardo, Los Servicios Administrativos en la educación de nivel superior, (en línea), México, 2001, (citado 8-08-2003), formato html, Disponible en Internet: <http://www.ciberhabitat.gob.mx/universidad/ui/ifu/ifua.htm>

Universidad Popular del estado de Puebla (UPAEP).

En esta institución en colaboración con el banco Bital (HSBC) desarrollaron una credencial inteligente para su comunidad universitaria, esta implementación sería en etapas y los primeros servicios que ofrecería serían los siguientes:

- Pago de servicios universitarios y varios, para evitar el manejo de efectivo dentro de la institución.
- Acceso controlado a las instalaciones universitarias.
- Tarjeta de debito con cero comisión por servicios
- Aceptación a nivel internacional.

Cabe hacer mención que en esta universidad se recalca que los únicos beneficiados con el traslado en el uso de esta tecnología serán ellos (la comunidad universitaria).⁸¹

Universidad de Chihuahua.

Esta universidad recientemente un convenio de colaboración con el banco Santander-Serfin en el cual se piensa desarrollar una tarjeta inteligente para mejorar la administración y gestión de sus servicios, esta empezara con los servicios ya comentados anteriormente como:

- Consulta de certificados vía red.
- Pago de los servicios que brinda la universidad.
- Solicitud de historiales académicos y documentos.
- Acceso a la institución.⁸²

Universidad Iberoamericana.

En esta institución universitaria también se utiliza la tarjeta inteligente para gestionar parte de los servicios que ofrece la universidad tanto financieros como: ⁸³

⁸¹ Davila, Rahel, Credencial universitaria inteligente UPAEP, (en línea), México, 2001, (citado 16-01-2002), formato html, Disponible en Internet: <http://web.upaep.mx/universitario/especial/index21.gif>

⁸² Universidad Autónoma de Chihuahua, Firman Convenio de Colaboración UACH-Banco Santander, (en línea), México, 2001, (citado 25-01-2002), formato html, Disponible en Internet: <http://www.uach.mx/universitario/19/santander.htm>

- Pago de servicios y tramites que ofrece la universidad.
- Acceso seguro a la institución.
- Consulta de documentación varia del poseedor vía red.
- Inscripción a cursos y semestres vía red.

Cabe aclarar que la información disponible de esta universidad es limitada.⁸⁴

Universidad Anáhuac

En esta institución también se utiliza la tarjeta inteligente parra gestionar y mejorar los tramites y servicios tanto universitarios como financieros pero las utilidades que de ella obtienen no es publicada en su sitio.

Mayor información en:

Como se podrá observar el uso de las tecnologías de la información y más aún de la Tarjeta Inteligente se incrementa día a día en las instituciones de educación superior en el mundo. Aunque en nuestro país este desarrollo se ha dado de una manera más lenta, si bien es cierto los servicios que ofrecen estas universidades entre si con el uso de las tecnologías es muy similar entre ellas existiendo diferencias considerables entre ellas por las características propias de cada universidad.

En el siguiente capitulo se abordara totalmente el proyecto de aplicación de la tarjeta inteligente, así como la planeación que el mismo conlleva, las acciones previas, el desarrollo y los elementos fundamentales para el éxito o fracaso de la aplicación.

⁸³ Universidad Iberoamericana, Se firma convenio entre la UIA y el Banco Santander, (en línea), México, 1999, 12/07/1999, (citado 17-01-2003), Formato pdf, Disponible en Internet: <http://www.uia.mx/ibero/noticias/nuestracom/pdf/nc38.pdf>

⁸⁴ Universidad Iberoamericana, Se firma convenio entre la UIA y el Banco Santander, (en línea), México, 1999, 12/07/1999, (citado 17-01-2003), Formato html, Disponible en Internet <http://www.uia.mx/ibero/noticias/nuestracom/99/38.htm>

CAPITULO 5

5.1 APLICACIÓN

El proyecto de aplicación de la TI en la gestión escolar administrativa de la Universidad Pedagógica Nacional, es en si mismo un proyecto que al implementarlo solicita de la total atención de algunos sectores de la UPN y de el compromiso de ellos con el. Como en cualquier proceso administrativo y de gestión deberá observar algunos pasos para el éxito del mismo, tales como: planeación, organización, integración, dirección, medición⁸⁵, difusión, transparencia, entre otros; etapas que encierran pasos fundamentales para la gestión e implantación de la tecnología de la TI. Pasos sin duda fundamentales para una correcta implementación, y mayormente en proyectos de tecnología y gestión tecnológica.

La administración y gestión de cualquier proceso requiere de:

- Conformación de equipos de trabajo y coordinador del proyecto
- Definir las características y los contenidos de la TI, así como sus requerimientos tecnológicos (tecnologías que necesitan implementarse) y económicos
- Establecer metas, alcances y tiempos de la implantación y documentarlas.
- Planes de difusión del proyecto (documentos) manejo e interacción con la comunidad universitaria.
- Proceso de medición y seguimiento de la aplicación de la TI.
- Mejora continua (documentos)

5.2 CONFORMACIÓN DE EQUIPO DE TRABAJO Y COORDINADOR DEL PROYECTO

Esta etapa es sin duda fundamental para la implementación de la TI, primeramente se nombrara una persona que coordine el proyecto, buscándose inicialmente que conozca a profundidad el tema en cuestión (aplicación de la TI) Este lugar se buscaría fuera ocupado por un administrador educativo ya que posee las herramientas

⁸⁵ Abraham Perdomo Moreno, *Elementos Básicos de Administración Financiera*, (México: Ed. PEMA, 2000), p. 4.

académicas necesarias para generar y comunicar la visión de la organización, del proyecto⁸⁶ hacia todas las líneas de la misma para coordinarlo eficientemente. A su vez necesitara conciliar los diferentes intereses y esfuerzos de las áreas involucradas en el desarrollo de la TI.

Se buscara en la conformación de este equipo de trabajo que este integrado por personal adscrito a las áreas en que la TI gestione algún servicio o pago, la conformación con este personal de diferentes áreas, que considere a la informática y la tecnología como un recurso estratégico mediante la cual la institución podrá beneficiarse no solo por el costo económico⁸⁷. Es, acaso un afán de descentralizar la toma de decisiones y de poder tomar las mejores decisiones posibles con un mayor conocimiento de causa del área representada. Hacer un proyecto más democrático y útil; más cercano a los usuarios medios y finales.

Esta integración del equipo de trabajo no excluye de ninguna manera que la comunidad estudiantil tuviera representación en el mismo, ya que ellos directamente junto con otros sectores de la comunidad universitaria se beneficiarían directamente del proyecto.

El proceso de integración del equipo de trabajo es esencial ya que sin la opinión y acción del ser humano sería imposible implementar cualquier innovación o mejora de cualquier sistema administrativo o de gestión. Es necesario precisar que será básico contar con apoyo externo para la planeación implementación, fabricación así como de una posible financiación del proyecto,⁸⁸ en medida y posibilidades que la legislación vigente lo permita o lo posibilite.

⁸⁶ *Administración universitaria en América Latina, Una perspectiva estratégica*, (México: Colección Uduel, 1995), p. 19.

⁸⁷ Bill Gates, *Los negocios en la era digital*, (México: Ed. Plaza Janés, 1999), p. 360.

⁸⁸ Universidad Miguel Hernández, Dossier de Prensa, (en línea), España, 1999, (citado 07-06-2003), Formato html, Disponible en Internet: <http://www.umh.es/frame.asp?url=/noticias/dossier.asp>

5.3 DEFINIR LAS CARACTERÍSTICAS Y LOS CONTENIDOS DE LA TI, ASÍ COMO SUS REQUERIMIENTOS TECNOLÓGICOS Y ECONÓMICOS.

Una de las principales características de la TI y de las tecnologías que con ella se desarrollan es que básicamente cumplirán las funciones que a nosotros más nos apremien, normalmente sucede que las soluciones que adoptamos en materia de tecnología no cumplen con el mayor número de operaciones para lo cual fue implantado, eso justamente es un valor que involucra la tecnología de las TI con las instituciones, que puede ser prácticamente diseñado el proyecto a medida de las necesidades⁸⁹ de la gestión escolar administrativa de la Universidad Pedagógica Nacional unidad Ajusco.

De la misma manera este proyecto en su diseño y características de la información que posea y gestione, podrá y deberá diseñarse en orden de prioridades de uso e impacto en la UPN, incluso de implantación pudiendo y sugiriendo empezar con un programa piloto de aplicación en alguna carrera previamente seleccionada; en alumnos de 1er. semestre, para observar el comportamiento de la TI y sus tecnologías involucradas y sus alternativas de desarrollo.

Los usos sugeridos para la tarjeta inteligente serian:

5.3.1 IDENTIFICACIÓN Y ACCESO A LA UPN.

En esta primera etapa se propone comenzar por entregar las TI a los miembros de la comunidad universitaria que participaran en esta primera etapa de aplicación, previa personalización, esta se refiere a grabar en ella los datos mas importantes del usuario como: nombre completo, dirección, teléfono, fecha de nacimiento, tipo de usuario, matricula, vigencia.

⁸⁹ Juan Carlos Mayor et al., *Tarjetas Inteligentes*, (España: Ed. Paraninfo, 1999), p. 184.

5.3.2 HISTORIAL ACADÉMICO.

Característica fundamental en la implementación de esta tarjeta, en ella se podrá grabar la información concerniente a la situación académica del alumno pudiéndolo consultar cuando lo crea conveniente, para poder solicitar servicios que brinda la Subdirección de servicios escolares:

Reinscripción, constancia de estudios, copia de tira de materias, fotocopias de documentos originales personales, duplicado de kardex, cambio de grupo y materia, baja temporal, cambio de carrera, carta de pasante, solicitud de exámenes extraordinarios, consulta de calificaciones, consulta de horarios y profesores asignados.

Se hace mención que esta información esta actualmente disponible en la base de datos de la UPN. En esta interacción, terminal de información-tarjeta inteligente se graba en el chip la información referida anteriormente, modificándose de acuerdo al cambio de información generada en el sistema de información de la UPN.

5.3.3 PRÉSTAMO BIBLIOTECARIO

Esta parte de la TI esta enfocado al servicio que presta la biblioteca, en la tarjeta se podrá registrar que cantidad de préstamos bibliotecarios estarán disponibles y el tiempo de ellos que podrá solicitar el usuario en su personalidad, así como el tipo de material que por sus características no es susceptible a préstamo fuera de sala. De esta manera se podrá observar si el usuario es acreedor a algún tipo de sanción o ejercerá su derecho al préstamo ya citado.

Los prestamos bibliotecarios hechos por el usuario se grabaran en la memoria de la tarjeta al interactuar con la terminal de información de la biblioteca y de la misma forma se eliminaran de ella al ser devuelto el material generando el espacio para prestamos posteriores.

5.3.4 PAGO DE SERVICIOS.

Dentro de la UPN existen varios servicios que por sus características podrán pagarse con el monedero electrónico de la TI. Sí fuese una aplicación que se considere pertinente desarrollar, este servicio dependerá proporcionalmente a la cantidad de saldo que tenga en ella, este saldo se podrá acumular previo depósito en la caja general de la universidad o en la institución bancaria que provee la infraestructura de el monedero electrónico⁹⁰, o en alguna terminal instalada para este fin.

Menciono que la disposición de efectivo y el uso de la tarjeta en estos conceptos no generarían comisión.⁹¹ Así se realizarían pagos como:

Pago de servicios prestados por la subdirección de servicios escolares, pago de servicios, servicio de fotocopiado, servicio de comedor, pago de servicios y trámites varios, compras en la librería de la UPN, etc.

El pago de servicios conseguirá incrementarse en su oferta dependiendo de las necesidades de la universidad.

Esta forma de realizar los pagos nos conduciría a un menor manejo de efectivo dentro de la institución, por parte de la comunidad universitaria, redundando en una mayor seguridad para ella.

El monto con que cuenta la TI se descuenta de la memoria en virtud de las compras o de los servicios que solicite. Manejándose básicamente como dinero en efectivo sin la desventaja de la carencia de monedas de baja denominación.

5.3.5 TRÁMITES Y SERVICIOS DE LA UPN DE MANERA REMOTA.

La información contenida en el sistema de información de la UPN y en la tarjeta misma, como los candados de seguridad, como el PIN nos posibilitaría a realizar

⁹⁰ Santander Serfin, Universitarios, Estudiantes tu credencial universitaria, (en línea), México, 2002, (citado 07-06-2003) Formato html, Disponible en Internet: http://www.bsantander.com.mx/universidades/universitarios/e_credencial_intel.html

⁹¹ Santander Serfin, Preguntas frecuentes, (en línea), México, 2002, (citado 07-06-2003) Formato html, Disponible en Internet: <http://www.bsantander.com.mx/universidades/otros/faq.html>

tramites y consultas de forma remota, vía Internet, vía kioscos, evitando el consabido traslado a la sub-dirección de servicios escolares.

Para efectos de entrega de algún trámite o servicio, requerido en línea se podrá solicitar un comprobante impreso del servicio solicitado que lo ampare para su posterior entrega.

Esta implementación resulta fundamental en el entendido en que las tecnologías de la información y la comunicación como lo mencione con anterioridad maximizan su rendimiento actuando de forma simultanea.

De manera posterior se podrían implementar algunos otros servicios tales como:

5.3.6 HISTORIAL MEDICO.

Es fundamental en situaciones de riesgo contar con información del estado de salud de la comunidad universitaria grabada en la TI que apoyaría al servicio medico y a alguna otra institución medica que cuente con este tipo de tecnología para tomar decisiones adecuadas en tiempo y calidad con referencia a la salud del usuario, en situación de emergencia ya que la tarjeta contendría la información referente al estado de salud del usuario o si padece algún tipo de enfermedad crónica, teniendo como otra facultad que la transportación del historial medico sería mas cómodo, que el tradicional en el archivo medico.

5.3.7 PAGO DE SERVICIOS EN LÍNEA (LUZ, AGUA, TELÉFONO, ETC.)

En la ciudad de México, Distrito Federal cada vez es mas importante el uso y el aprovechamiento de nuestro tiempo y que este sea utilizado de manera eficiente,⁹² es fundamental que el tiempo se asigne en orden de prioridades logrando con el, los máximos beneficios con los mínimos esfuerzos. Por eso la facilidad de realizar parte de los pagos de servicios básicos en línea (luz, agua, teléfono) nos permitiría que la cantidad por la cual el pago fue realizado, se descuenta automáticamente del saldo

⁹² Mauro Rodríguez Estrada, *Administración del tiempo*, (México: Ed. Manual Moderno, 1999), p.30.

del usuario alojado en la TI. De esta forma la TI incidiría en la forma de realizar los pagos y en la forma en como utilizamos nuestros tiempos.

Una característica fundamental de este proyecto y valorando los usos que primariamente se implementarían es el de seleccionar el tipo de Tarjeta Inteligente que mayormente satisfaga las necesidades a corto y mediano plazo.

Aquí por las necesidades de la aplicación se podría recomendar una tarjeta híbrida que posea y soporte distintos tipos de información en ella y que interactúe con el exterior sin contacto y con ellos, esta información se podrá valorar con mayor veracidad con el apoyo de los asesores externos que para este propósito fueron solicitados; como la empresa encargada de la elaboración de las tarjetas con la tecnología necesaria, así como con la posterior institucionalización y personificación de la misma. De igual manera se juzgara que desarrollo tecnológico paralelo requiere para su correcta implantación como: el tipo de lectores requerido, la cantidad de ellos a instalar, etc.

5.4 SOLUCIONES ENFOCADAS A LA CALIDAD, SATISFACCIÓN Y RESPETO DEL USUARIO.

Es importante replantear el papel y las funciones que realizan los órganos de gestión y de administración de las áreas previamente mencionadas en la UPN; aunque no abordare con toda la hondura que requiere el tema ya que ese tópico necesitaría de la elaboración de una amplia tesis.

Las áreas involucradas en este proyecto estarían invitadas a replantear sus prioridades y sus funciones, así mismo como el rompimiento de paradigmas⁹³ en su accionar. Resulta conveniente preguntarnos si el servicio que estamos brindando a una comunidad universitaria satisface al grueso de la población, y no buscar el fortalecimiento como departamento, por el hecho del fortalecimiento al interior, sino por una búsqueda de fortalecimiento como departamento en función de la

⁹³ **Glosario.** - Gustavo Matías y José Terceiro, *Digitalismo: el nuevo horizonte sociocultural*, (Madrid: Ed. Taurus, 2001), p. 34.

satisfacción al usuario, y claro esta en una actitud de apertura al futuro y al cambio como institución.⁹⁴

5.5 REPLANTEAR EL PAPEL DEL EMPLEADO COMO UN FACILITADOR DE LOS TRÁMITES.

Se buscara replantear la función del empleado de las áreas donde la TI incidiría por el hecho de que su colaboración para el desarrollo de la misma es fundamental para el éxito o fracaso del proyecto, así como del correcto funcionamiento de la universidad. El papel del empleado y la comunicación que se genere entre ellos será fundamental ya que de su planeación, organización, integración, dirección, control, medición, difusión dependerá el proyecto y su papel protagónico en el.

El empleado alterara su función de realizador de trámites y apoyo en ellos, por uno donde dará seguimiento a los sistemas implantados por el equipo de aplicación y detectara posibles alteraciones a lo planeado para la correcta comunicación y toma de decisiones, en el caso que así lo requiera.

5.6 FABRICACIÓN DE TARJETAS Y DE TECNOLOGÍAS NECESARIAS PARA SU IMPLEMENTACIÓN.

Ya conociendo los diferentes usos para los cuales será desarrollada la TI y el tipo de información que necesitamos que contenga es esencial apoyarnos en el personal externo (fabricante de la tarjeta, institución bancaria⁹⁵) integrado en el equipo para conocer las mejores alternativas en cuanto al tipo de tarjeta y capacidades, de acuerdo a nuestras necesidades y al crecimiento que se tenga planeado para la TI.

También se proyectara que tipo de lectores se necesitaran para interactuar con la tarjeta en el plantel, así como la colocación de los mismos en los lugares previamente seleccionados, tomando en cuenta que se distribuyan a lo largo del plantel.

⁹⁴ Maria Elena Tello y Tomas Miklos, *Planeación Prospectiva*, (México: Ed. Limusa, 2001), p. 18.

⁹⁵ Santander Serfin, *Nuestra Filosofía*, (en línea), México, 2002, (citado 07-06-2003), Formato html, Disponible en Internet: <http://www.bsantander.com.mx/universidades/filosofia/index.html>

Así como la elaboración del portal de Internet con toda la información referente a los usuarios de la TI y a los usos de la misma para potenciar la utilidad tecnología en la gestión escolar administrativa en la UPN.

Con toda esta información recabada se podrá hacer un calculo de los recursos necesarios para su implementación y para su posible financiación parcial o total, normalmente las instituciones bancarias apoyan en este rubro.⁹⁶

5.7 PROYECCION DE LAS APLICACIONES EN SU PRIMERA FASE.

Por ser un proyecto que abarca una importante diversidad de servicios, el coordinador e integrantes del equipo de aplicación definirán las etapas de implantación de cada uno de ellos, así como la población en la comunidad universitaria que iniciaría con el proyecto; de acuerdo a las necesidades de la UPN, a la planeación del proyecto y a la previsión de posibles y normales fallas como en cualquier tipo de proyecto que se implementa.

5.8 ESTABLECIMIENTO DE METAS, ALCANCES, TIEMPOS DE LA IMPLANTACIÓN Y DOCUMENTARLAS.

Posterior a la toma de decisión de que usos se le dará en la primera etapa a la TI. Y los insumos que ella requerirá para su correcta implementación se deberán establecer claramente los siguientes tópicos, que evitaren que en el transcurso y desarrollo del proyecto se olviden las metas, alcances y tiempos planeados.

La meta nos revelara que es lo que se espera de la implantación del proyecto en su conjunto, desde el comienzo y hasta el final de la misma. Existirá una meta global que plantee las directrices del proyecto de aplicación como: eficacia, eficiencia, congruencia, pertinencia, transparencia, seguridad, ahorro económico, etc.

Por proponer que se sugeriría aplicar el proyecto por etapas, también se plantearía que existiera meta por etapa cumplida.

⁹⁶ Juan Carlos Mayor et al., *Tarjetas Inteligentes*, (España: Ed. Paraninfo, 1999), p. 183.

Los alcances serán los puntos de desarrollo más específicos en las áreas donde se realice la implantación de la TI, en la suma y consecución de cada uno de los alcances se lograra cumplir la meta establecida previamente por el equipo de aplicación.

Tendrá que existir un tiempo específico para la consecución de los alcances y de la meta, esto para tener siempre información del comportamiento de la aplicación en todas sus áreas de impacto.

Estos tiempos estarán planeados en función de la complejidad y del impacto de la implantación, ya que aunque únicamente se implante una tarjeta el impacto será diverso dependiendo el área; por eso mismo no se buscara planear tiempos limitados por el deseo de cumplirlos pragmáticamente, esto podría sacrificar soluciones a mediano y largo plazo.

Estas actividades mencionadas anteriormente requerirán estar documentadas, ya que de no estarlo se podría deformar el sentido principal del proyecto la transparencia; este proyecto se buscara que los criterios de medición no sean dogmáticos.

5.9. ACTIVIDADES QUE DIFUNDAN Y FAMILIARICEN AL USUARIO CON EL MANEJO Y UTILIZACIÓN DEL PROYECTO DE APLICACIÓN DE TARJETA INTELIGENTE.

En todo proyecto de aplicación que se sugiere en un futuro sea de observancia general, se recomienda que se predique con el ejemplo; esto es en virtud de que la autoridades de la UPN se familiaricen y utilicen la tarjeta inteligente y la tecnología que con esta se implementa.

La difusión de este proyecto es fundamental para que la comunidad universitaria conozca los beneficios que primeramente tendría con la implantación de la tarjeta inteligente y de manera posterior con su utilización.

Esta difusión se buscaría que fuera con todos los elementos disponibles en el momento de la aplicación y buscando que la comunidad universitaria fuera colmada

por un gran abanico de posibilidades en cuanto a las formas y contenidos de información existentes.

Primeramente se realizarán sesiones de información con las autoridades de la UPN, posteriormente con la comunidad universitaria, estas sesiones informativas justamente se enfocarían a comunicar los siguientes apartados:

- ¿Que es una tarjeta inteligente?
- ¿Que no es una tarjeta inteligente?
- ¿Que no hace la tarjeta inteligente?
- ¿Que otras tecnologías se implantarían conjunto a este proyecto?
- ¿Quiénes serían los favorecidos en su primera etapa de aplicación?
- ¿Que usos tendría su aplicación en la UPN?
- ¿Cuál sería el impacto de esta en la Universidad Pedagógica Nacional?
- ¿Que mejoras observaría la gestión escolar administrativa?
- ¿Que ventajas percibiría el usuario con su implantación y utilización?
- ¿Que usos futuros podrá tener?

Estas sesiones informativas tendrían en cada una de ellas un apartado de preguntas y respuestas, buscando satisfacer las dudas que tuviera la comunidad universitaria, en cuanto al uso e impacto que asumiera la aplicación de la tarjeta inteligente en función de que, para un mejor aprovechamiento de la tecnología se debe estar familiarizada con ella, ya que en virtud de que el usuario vaya habituándose con las potencialidades del proyecto no consentirá en un futuro que los servicios tengan que ser lentos e ininteligibles.

Esta sesión de información también será muy concreta en afirmar lo que la tarjeta inteligente no hace, recordando que la tarjeta inteligente por es por si sola solo un dispositivo y que su gran utilidad la encontramos en la interacción con otros puntos de conexión.

Estas sesiones se podrán realizar en aulas, auditorios, explanadas, oficinas. En cualquier espacio de la UPN, justamente para acercarse al usuario final, y que haga de él, el proyecto.

Se instalara un modulo de atención al usuario de tarjeta inteligente para resolver probables dudas o si lo solicita, se le extenderá el tipo de información que requiera sobre la implantación de la tarjeta inteligente y las tecnologías que con su aplicación serán utilizadas.

Así mismo se añadiría una sección de preguntas y respuestas en la página de Internet de la UPN, donde se contesten de manera precisa y sencilla los puntos anteriormente citados para las sesiones informativas; si en función de que el usuario no encuentre las respuestas a sus interrogantes. Se le invitara a proporcionar sus datos para que algún integrante del equipo de aplicación lo contacte y sean satisfechas sus dudas, pudiendo ser esto por correo electrónico, vía telefónica o de manera personal, fungiendo esto como una mesa de ayuda siempre dispuesta a resolver cualquier anomalía en manera de lo posible.

Para tener un mayor acercamiento con la comunidad universitaria se realizara información escrita en cualquiera de sus presentaciones requeridas: manuales, tríptico, volantes, que contenga información clara, concisa de la TI y los medios a utilizar (ya mencionados) si el usuario requiere apoyo posterior para esclarecer sus dudas

La mejor difusión que este proyecto pudiera tener se buscará partiendo del grado de satisfacción de los usuarios; ya que la recomendación personal sigue siendo el método mas eficiente para la difusión de un servicio⁹⁷.

5.10 CENTRO DE SOPORTE TÉCNICO Y MESA DE AYUDA PERMANENTE LAS 24HORAS AL DÍA LOS 365 DÍAS DEL AÑO.

Aunado a lo mencionado anteriormente la implantación de una mesa de ayuda siempre será benéfica en función, de que satisfaga las dudas que tenga el usuario y a

⁹⁷ Bill Gates, *Los Negocios en la era digital*, (México: Ed. Plaza Janés, 1999), p. 119.

su vez, podrá extender la información del proyecto de aplicación de TI. Como se menciono anteriormente la tecnología no descansa, para el Internet no existen los sábados, domingos y días festivos, por lo cual será necesario que se implante dicho modulo con las mismas condiciones de servicio de 24 horas por 365 días con personal calificado que pueda disipar cualquier duda existente con el manejo y beneficios del proyecto de aplicación. Así como la resolución de problemas técnicos.

5.11 IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS DE MEDICIÓN Y SEGUIMIENTO EN LA APLICACIÓN DE LA TI.

Se implementaran sistemas de medición para conocer el comportamiento de nuestro proyecto así como sus posibles alteraciones y desviaciones que pudiera tener en el transcurso de la implementación; ya que previamente contamos con la información acerca de las metas, alcances y tiempos que fueron planeados con anterioridad.

Se buscara hacernos de la información de manera puntual y estrecha entre cada entrega. Ya que el tiempo de una posible solución a un conflicto, será menor y evitará el riesgo de permitir que el conflicto se incremente⁹⁸ dificultándonos la resolución.

Así mismo la medición y seguimiento del proyecto estarán documentados para evitar la futura toma de decisiones incorrectas, ya sea por creencia, dogma, ímpetu, u algún otro motivo no justificado. Para evitar este supuesto es necesario contar con información: actualizada, veraz, clara, concisa, pertinente e individualizada por área de aplicación.

Por la naturaleza del proyecto y su grado de impacto estos sistemas de medición y seguimiento observaran el comportamiento de la totalidad de los actores que intervengan en el proyecto, como:

- Funcionamiento del equipo del proyecto
- Implementación

⁹⁸ Ibid., pp. 338-339.

- Operación del proyecto (administración)
- Beneficio por parte de las áreas de aplicación
- Facilidad de uso (usuario)
- Ventajas que percibe el usuario (cualitativas, cuantitativas)

Estos documentos nos apoyaran en una mejor evaluación, que justifique la vigencia e importancia del proyecto de serlo así, en función del cumplimiento de tiempos, alcances y metas.

Con la información obtenida anteriormente, se buscara posibilitar el acceso a ella por parte de los usuarios, siguiendo con el parámetro de transparencia y participación.

Algunos de estos documentos informativos los podrá generar el propio sistema informático de la TI con funciones instaladas ex profeso para esa función.

La aplicación de documentos de percepción del usuario hacia el proyecto se podrá realizar por todos los medios que anteriormente señalamos tales como: Cuestionarios escritos aplicados en la UPN en cualquier lugar que se crea conveniente para ello, sin que esto interfiera en las actividades de la misma. La aplicación de estos documentos en línea a través de kioscos o vía Internet con reactivos previamente establecidos.

5.12 MEJORA CONTINUA E INNOVACIÓN

En un proyecto de aplicación tecnológica como el de la tarjeta inteligente, así como en los procesos de administración tradicionales se buscara que tengan pertinencia en el tiempo y en la forma de operar de cara a un futuro que reta e invita a optimizar su forma de gestionar sus trámites y servicios.

De la misma manera y como lo mencione anteriormente una ventaja extra que aporta este proyecto a la UPN es que podemos agregarle mas utilidades de acuerdo a nuestras necesidades, ya que cumple con el dinamismo en el manejo y uso de información que demandan los tiempos.

Anteriormente comente la necesidad de crear sistemas de medición y seguimiento, con las características señaladas; esto básicamente responde a la necesidad de evaluar nuestro proyecto en todas sus vertientes. Esta información se deberá analizar y evaluar en forma periódica por el equipo de proyecto con la misma responsabilidad con que fue recopilada.

Con el análisis y la evaluación de la información adquirida. El equipo de trabajo⁹⁹ podrá tomar decisiones preventivas que nos indiquen una probable desviación de la implantación y que nos posibiliten a adelantarnos a una posible contingencia, correctivas que nos inviten a tomar decisiones para corregir cualquier tipo anomalía de la aplicación destacando que con la celeridad que se tomen las decisiones se resolverán las posibles desviaciones del proyecto y de continuidad del proyecto manteniendo y fortaleciendo los usos de la TI que satisfagan a la institución y a la comunidad universitaria.

Es importante señalar que este proceso de análisis e interpretación de la información seleccionada nos posibilitara a una reacción ante algún indicio de eventualidad, no como un acto negativo, sino como una necesidad de cambio¹⁰⁰ mucho antes de que este indicio torne en problema.

Es importante señalar que las reuniones donde se tomen decisiones para la mejora del proyecto y el crecimiento del mismo se realizaran de manera separada, ya que las reuniones periódicas para la mejora y continuidad del proyecto se podrán establecer en lapsos de tiempo más cortos.

Para el crecimiento del proyecto en número de usuarios y funciones será necesario que el equipo de proyecto realice una evaluación exhaustiva de la implantación, de las complicaciones y sus soluciones para tomar la mejor decisión posible, partiendo de la calidad de información obtenida así como de su análisis e interpretación.

⁹⁹ *Administración universitaria en América Latina, Una perspectiva estratégica*, (México: Coleccion Uduval, 1995), p. 156.

¹⁰⁰ Bill Gates, *Los negocios en la era digital*, (México: Ed. Plaza Janés, 1999), p. 219.

Las decisiones tomadas no partirán de creencias, estas se tomarán en función de datos que justifiquen y legitimen la misma. Estas medidas tomadas funcionaran en beneficio de la Universidad Pedagógica Nacional y por supuesto de la comunidad universitaria en su conjunto.

5.13. COSTO-BENEFICIO.

Definir el costo-beneficio del uso de las tecnologías en si no es sencillo, incluso algunos asesores en la materia señalan que si el primer objeto para la transición hacia la tecnología es el económico, seguramente se tendrá que replantear de manera seria la implantación. Se deberán observar las ventajas de la utilización de estas para utilizar el mayor uso disponible de las aplicaciones existentes. Cabe aclarar que son cada vez más dependencias gubernamentales y gobiernos de los estados los que se benefician de tecnologías de la información y comunicación (TIC). Arrancando de manera formal con la puesta en marcha del proyecto e-México en 2002 que busca instalar y operar centros comunitarios digitales, en los que los ciudadanos tendrán acceso a Internet y a los servicios en línea que ofrece el gobierno, este proyecto buscara conectar las 2445 cabeceras municipales del país y en este año que este servicio de conexión llegue al 90% de la población.

Aproximadamente el 80% de estos centros se concentraran en centros educativos, así como centros de salud; este proyecto tiene una inversión inicial de 663 millones de pesos, cabe hacer mención que en este proyecto están involucradas la SCT (secretaría de comunicaciones y transportes, el ILCE , CONACULTA).¹⁰¹ En particular en este arranque de proyecto da la lectura del costo del no adoptar las tecnologías de la información será mayor que el hecho de adoptarlas, ya que todos los sectores de la administración pública federal, estatal y municipal lo están adoptando para facilitar el contacto de la gestión con la ciudadanía. Hago mención de algunas instituciones o gobiernos, que al utilizar TIC mejoraron o aumentaron los servicios al gestionarlos en calidad y cantidad de esta manera:

¹⁰¹ *Política digital*, num. 6, (México: Ed. Nexos, 2002), p.52.

- En el gobierno del estado de Colima se implementaron Kioscos informáticos en los cuales obtener una licencia en pocos minutos.¹⁰²
- El gobierno de Baja California en un poblado de 86,000 tiene 221 trámites gubernamentales en línea.¹⁰³
- Con la aplicación de un sistema tecnológico que mejoró la gestión de procesos internos en el Gobierno de Guanajuato, mejoro su desempeño en un 33% significando un ahorro mensual de 75 mil dólares,¹⁰⁴ así mismo en el rubro de tiempo requerido para estos tramites mejoro su desempeño en un 57% lo que significa 15 mil dólares mensuales.
- La Secretaria de Hacienda y Crédito Publico ahorro cerca de 40 millones de dólares al implantar un sistema tecnológico que hizo mas eficiente su manera de comunicarse; así mismo el costo de atención hacia un usuario descendió de 3,426.00 a 1,357.00 representando un ahorro del 61%.
- El estado de Oaxaca digitalizo los datos del registro civil en el apartado de actas de nacimiento, por lo cual, el ciudadano la podrá solicitar en kioscos informáticos tardándose aproximadamente 50 segundos el tramite o 15 minutos en ventanilla comparado con los 15 días que tardaba en un pasado.
- En septiembre de 2002 había en México 1,611 paginas de Internet con la terminación, gob.mx para finales de 2003 existían 1,957 lo cual significo un aumento de 21%, superando la cantidad de dominios; com.mx que creció en un 9%; síntoma de que cada vez mas dependencias gubernamentales tienen mayor presencia en la Internet ofreciendo sus tramites y servicios, casi creándose en este periodo una por día.
- El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) se propuso ahorrar con tecnologías de información y comunicación, enfocada a una red interna y telefonía, reduciendo el costo de esta última en un 30% las locales y en un 20% las de larga distancia permitiendo ahorros anuales de alrededor de 60 millones de pesos.¹⁰⁵

¹⁰² Gobierno del Estado de Colima,e-gobierno, (en línea), México, 2003,(citado 26-06-2004) Formato html, Disponible en Internet: <http://www.colima-estado.gob.mx/2005/linksecretarias/secretarias.php?link=15>

¹⁰³ Garza-Cantú Chávez Mariano, *Política digital*, num. 10, (México: Ed. Nexos, 2003), pp. 41-43.

¹⁰⁴ Oseguera Juan Antonio, *Política digital*, num. 10, (México: Ed. Nexos, 2003), p. 47.

¹⁰⁵ Chong Chong Luis Miguel, *Política digital*, num. 15, (México: Ed. Nexos, 2004), p.17.

- El sistema de recaudación de impuestos del estado de Puebla en línea genero 16 millones de pesos, el doble del recaudado en el año inmediato anterior.
- El estado de Querétaro elaboro un sistema de información integral para mantener enlazado las dependencias de su administración y así gestionar los servicios al ciudadano de una manera mas eficiente; con un incremento de las computadoras personales en red de 490 anteriormente a 1676 en la actualidad; con un numero de servicios o tramite prestados al ciudadano de 65,928 a 104,550 incrementándose en un 59% y bajando el costo por el mismo de 308.84 a 198.00 lo que equivalió a un ahorro de 36%.¹⁰⁶
- La Secretaria del Trabajo y Previsión Social (STyPS) puso en operación una red que permite la transmisión de voz, datos, video e Internet por una misma vía que enlaza a la STyPS con sus demás dependencias en el interior de la República ocasionándole un ahorro en larga distancia del 80% y de 100 en enlaces digitales, así como un 80% en servicio medido telefónico, cabe hacer mención que esta dependencia de estado en este proyecto en lugar de comprar la infraestructura la rento.¹⁰⁷

Como se ha podido observar en los ejemplos anteriores la implementación de la tecnología para la gestión aprovechamiento de los recursos va en aumento, cada vez mas dependencias la utilizan, por esta razón y después de observar los datos previamente aportados valoro que no todas las empresas tienen que estar equivocadas, y que su costo de implementación y operación será menor en todo caso al beneficio obtenido primeramente por el ciudadano y por la dependencia.

Cabe hacer mención que el hecho de implementar un proyecto tecnológico requiere de una planeación exhaustiva en todas sus etapas y que de ningún modo el hecho de invertir grandes cantidades de presupuesto redituaran en un beneficio acorde con la inversión si la fase de una planeación adecuada fue pasada por alto, incluso algunas dependencias están recurriendo a la renta del sistema tecnológico en función de los resultados obtenidos acorde a sus posibilidades del marco legal existente y por supuesto a su presupuesto.

¹⁰⁶ Garza-Cantú Chávez Mariano, *Política digital*, num. 5, (México: Ed. Nexos, 2002), p. 30.

¹⁰⁷ Garza-Cantú Chávez Mariano, *Política digital*, num. 6, (México: Ed. Nexos, 2002), p. 28.

Otra manera de valorar el costo beneficio de alguna implementación tecnológica y mucho mas de las tecnologías de la información y comunicación de la cual emana esta, será el acercamiento y el entendimiento que el usuario en todas sus vertientes, ya sea como administrador, operador, beneficiario obtenga de ellas, ya que con esto se buscara fortalecer una cultura en donde la calidad del servicio, de gestión, de los tramites y servicios, en el uso de los recursos y la viabilidad de este sean factores siempre buscados para implementar un sistema tecnológico; no siempre los proyectos tecnológicos podrán ser medidos por el ahorro económico, también lo será por el impacto social que este tenga y las facilidades que brinde a la sociedad.

En esta propuesta de proyecto y con los ejemplos citados con antelación se podrá observar que en relación a las experiencias obtenidas por algunas otras dependencias de la administración pública la propuesta en el rubro costo beneficio, es viable por la naturaleza de la UPN.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Como pudimos observar en el capítulo primero de este trabajo de investigación la administración pública en México ha tenido un desarrollo histórico con influencias de otras administraciones y por ende de otros países, de ninguna manera se puede considerar en estos tiempos como una AP única y aislada de otras naciones. Este desarrollo si bien ha tenido para cambiar de factores tanto externo como internos ha demostrado que tiene arraigados vicios domésticos y que superarlos implica una constante voluntad de negociación y por supuesto mucho trabajo a futuro, ya que la presión de organismos internacionales con los que México tiene relación lo invita a realizarlo.

Así mismo en ese inicial capítulo pudimos observar como la AP tradicional ha cambiando tanto en dimensiones en todas sus áreas, como en el papel que quiere desempeñar pasando de un estado benefactor a un estado regulador.

Es importante mencionar que parte de este adelgazamiento de la A.P. surge como necesidad de disminuir algo que en décadas anteriores se dejó crecer sin control alguno: la burocracia, que tanto costo le genera a la nación de muchas formas.

Por la anterior señalado puedo afirmar que la A.P. seguirá cambiando en este mundo tan interconectado pero lo que si nos puede quedar claro es que su papel es completamente necesario, lo que si tiene que replantearse sin duda, es la forma en que se utilizan los recursos de la A.P. recordando que estos cada vez son menores, esto a su vez nos invita a tomar decisiones mas planeadas en función de la cubrir las expectativas del usuario.

Ya en el segundo capítulo se dio de manera descriptiva el desarrollo del digitalismo y de las nuevas tecnologías que con el se crearon e impulsaron, estas tecnologías que en estos días son parte intrínseca de nuestra realidad.

En este apartado pudimos conocer la creación de la primera computadora así como de sus componentes como el microchip, y el desarrollo de estos de manera

conjunta hasta llegar a lo que tenemos en la actualidad, también aquí se conoció el surgimiento de la Internet y los propósitos para los que fue creado y los usos que ahora les podemos dar, así como los conductores de información como la fibra óptica cada vez mas rápidos como la Banda ancha de acuerdo al tipo de información (video, datos) que necesitemos compartir o transmitir.

De igual forma este capítulo nos permitió darnos cuenta que la tecnología con la masificación de la producción y la cotidianeidad de su uso en las labores mas simples abarató costos volviéndola mas accesible y cercana a un mayor número de la población.

En el capítulo 3 nos acercamos a la realidad administrativa de la universidad pedagógica nacional en las áreas en que tendría incidencia la tarjeta inteligente, este diagnóstico administrativo surge de la observación, de la experiencia y de la interacción con las áreas referidas; es cierto que en algunas áreas la Universidad ha dado pasos importantes hacia un uso de los dispositivos tecnológicos disponibles tengo también que afirmar que estos avances se pensaron con tecnologías que no se integran, buscando soluciones independientes, dejando a un lado soluciones que perfectamente se hubieran integrado.

Es cierto que la calidad de atención hacia los usuarios es muy cordial y respetuosa tendríamos que detenernos a afirmar que gran parte del respeto y cordialidad que necesitan los usuarios sería que valoraran mas los recursos que emplean para realizar tramites que no necesitarían de su presencia y pensar soluciones para evitarlo.

Por lo mismo puedo afirmar que en estas áreas las soluciones implementadas se siguen realizando con poca planeación teniendo una visión de desarrollo muy limitada de los proyectos.

Poca visión y planeación que reditúan en tramites administrativos con pocas opciones para su realización incidiendo directamente en la eficiencia final encontrada por el usuario con la consabida displicencia en el uso de los recursos.

Ya en el capítulo cuarto se describió la tarjeta inteligente, parte central de este trabajo de investigación, que si bien es cierto se desarrolló en la etapa del digitalismo merece un capítulo aparte por tratarse del dispositivo propuesto para su utilización en la Universidad Pedagógica Nacional; esta tarjeta inteligente que tenía integrado en ella un chip de silicio patentada por primera vez en Francia hacia 1974 tenía la finalidad de que descendiera el índice de estafas de tarjetas con banda magnética, esta tarjeta que tenía y tiene las características de poder procesar y modificar su información de acuerdo a su uso, un robusto sistema de seguridad, un estandarización a nivel mundial e imposibilidad de duplicación continua fortaleciendo sus características y usos en la actualidad.

Así mismo se hizo una explicación detallada de los tipos de tarjeta que existen en la actualidad, de su fabricación y estandarización, así como los diversos usos que se le han dado a nivel mundial esto siempre cambiando dependiendo de los usos que requiera el usuario, al ser una tecnología flexible en sus posibilidades que maximiza su uso con la integración con otras tecnologías sus usos pueden ser tan variados como el usuario lo deseé.

En el último capítulo del presente trabajo de investigación propongo los pasos a seguir para la implementación de la TI en la gestión escolar caso UPN unidad Ajusco; desde la planeación adecuada del proyecto hasta su ejecución y seguimiento, pasando por la organización, integración, dirección, medición, difusión, transparencia, etc.

Estos pasos fueron pensados para asegurar lo más posible el éxito del proyecto y minimizar las oportunidades de fracaso que pudiera tener la aplicación.

En este capítulo se le prestó atención principalmente al papel fundamental que el recurso humano desempeñaría en el equipo de aplicación del proyecto, ya que de él y de su interacción con los demás miembros del equipo por ser un proyecto que integra muy diversas áreas, así como de la difusión que le presten al mismo, será el éxito de la aplicación.

Así mismo se planearon los usos primarios que podría tener la aplicación así como los posteriores dependiendo de las necesidades que presente la Universidad, tanto de tramites de manera presencial o remota todo esto a manera de propuesta. De la misma manera por tratarse de un proyecto tecnológico requerirá de un agresivo programa de difusión y apoyo al usuario en el conocimiento y manejo de la aplicación, así como la creación de una mesa de ayuda en la cual el usuario encuentre apoyo para la resolución de problemas, dudas y manejo de la misma.

En el presente capitulo también se señalo la importancia que tendría la transparencia, la calidad, la medición y consecución de resultados previamente acordados en el equipo para legitimar la aplicación y seguimiento del mismo conforme a los resultados obtenidos dependiendo de las desviaciones observadas en el desarrollo de la aplicación.

Por lo cual puedo afirmar que la adecuada colaboración, planeación, ejecución conocimiento y dilución de las partes del equipo de aplicación así como de la comunidad universitaria de las distintas etapas ya descritas de la aplicación resultarían en el éxito del proyecto.

Con la información recabada previamente puedo afirmar que si bien es cierto la aplicación de la TI no es barata existen muchos bancos interesados en desarrollar estos proyectos y apoyar con el financiamiento a las universidades como es el banco con el cual la Universidad paga a sus maestros y trabajadores “Santander Serfin” que es uno de los bancos que desarrolla mas estos proyectos a nivel mundial como se pudo observar a través del presente trabajo de investigación, esta tarjeta será de acuerdo a las características propias de la universidad si esta requiere que funcione como monedero electrónico para que el alumno pague los servicios que ofrece la universidad lo podrá realizar sin ningún problema.

De la misma manera la puesta en marcha de la TI traerá consigo importantes cambios en las formas administrativas en la UPN que no pueden pasarse por alto como la colocación de dispositivos de lectura de la tarjeta inteligente en las áreas de mas afluencia o necesarias para el correcto funcionamiento del proyecto como

biblioteca, cafetería, comedor, estacionamiento, salas de computo y audiovisuales; que funcionaran de acuerdo sonidos o colores en virtud de que el usuario poseedor de la tarjeta este autorizado o no de hacer uso de las instalaciones.

Cabe hacer mención que previo a la entrega por primera vez de la TI a los usuarios se deberá realizar una campaña muy agresiva de información y comunicación con toda clase de herramientas como: sesiones informativas, conferencias, trípticos, folletos, mantas, ligas en la página de la UPN en la Internet acerca de la tarjeta y los servicios en los que ella impactaría, estas actividades de difusión y familiarización de el Proyecto de la TI se buscaría fueran en las áreas de mayor afluencia de personas en la Universidad.

Para la primera entrega de esta tarjeta se acompañaría de la información concerniente a la información primordial sobre la TI ; su operación y funcionalidad, así como las indicaciones de uso por ser un dispositivo electrónico, así mismo se informara sobre el costo que absorberá el alumno en caso de pérdida reincidente de la tarjeta.

Este inicio de aplicación se sugiere se realice en una prueba piloto en alumnos de primer ingreso de la Licenciatura en administración educativa con el objeto de observar el desempeño de la tarjeta de la tarjeta así las probables fallas que pudiera tener la aplicación para la corrección oportuna de las desviaciones que presentará, si estas llegaran a ser mínimas se propondría su utilización generalizada en todos los alumnos de la Universidad empezando por el semestre que comienza en Enero, ya con esto se pensaría una fecha en que los tramites y servicios escogidos en la implementación de la tarjeta se realizaran con la aplicación de la tarjeta inteligente.

Ya en la última parte de este trabajo de investigación se anexaron dos apartados que sustentan el trabajo de investigación, el primero como glosario de términos que nos apoyo en el uso y manejo de los mismos, posteriormente se citó de forma textual el documento “LA VISIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN EN LA UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO” que nos permite observar la visión de una universidad publica con respecto al uso de la tecnología, manifestando de manera clara que el no ser de

iniciativa privada no impide que se pueda y deba tener una visión tecnológica tan global.

Es por todo lo antes expuesto, que en estos tiempos la administración educativa en la Universidad Pedagógica Nacional Unidad Ajusco requiere tomar sus decisiones más en función del beneficio de su comunidad universitaria y de la eficiencia que ella recibe como servicio, que de los discursos, de la demagogia. Debe buscar una mayor eficacia reflejando con esto un mayor respeto al usuario principal y a la sociedad, respondiendo a un tiempo cada vez más ávido de que las decisiones tomadas en las instituciones respondan a los usuarios y sus tiempos que a factores políticos.

Este usuario necesita conocer y saber que las acciones tomadas en la gestión escolar administrativa fueron tomadas por la institución por el y para el, por el futuro inmediato y mediano de la institución y de su pertinencia en un escenario universitario cada vez más competitivo, en donde las instituciones se preocupan cada vez más en el uso y manejo de sus recursos.

Es aquí justamente que las tecnologías de la información y comunicación juegan un papel protagónico las cuales como herramienta creada por el hombre para facilitarle y apoyarle en la consecución y resolución específica de los objetivos que él o la institución requiera, ya sean de medidores de calidad, de seguridad en las instalaciones, de menor manejo de efectivo dentro de la universidad y por supuesto para transparentar los procesos y mejorar los procesos de gestión escolar administrativa, en el área que la institución decida, a su vez puedo concluir que la tecnología correctamente aplicada ayuda a economizar recursos tan valiosos y escasos en esta realidad económica imperante que vivimos.

Es, en las nuevas tecnologías de la información y comunicación donde se inserta la tarjeta inteligente, herramienta tecnológica que revisamos pudiendo concluir de ella, que es una herramienta muy útil y viable en la consecución de objetivos de mejoramiento de la gestión escolar administrativa de la Universidad Pedagógica Nacional, Unidad Ajusco. Si bien es cierto la tarjeta Inteligente no es ni será el hilo negro de la tecnología para resolver o mejorar todas las áreas de la Universidad, es sí,

una herramienta que en uso y desarrollo con las demás tecnologías lo que maximiza los resultados de ella y de las demás NTIC.

El beneficio de la aplicación de este proyecto de tarjeta inteligente no impactaría únicamente en la gestión escolar administrativa de la Universidad, sino también lo haría importantemente en el conocimiento y relación que mantendría la comunidad con las nuevas tecnologías y su relación de ellas con el medio ambiente laboral, piezas fundamentales en las instituciones educativas de nuestro país y del resto del mundo

Es primordial concluir que el hombre en estas tecnologías, es y será siempre pieza fundamental como desarrollador, planeador, operador, instalador, conductor de todos los proyectos tecnológicos que se apliquen y que sin la visión, guía y observación cercana de este, las tecnologías serían unas de los peores inversiones hechas, ya que el costo de inversión nunca garantizará proyectos totalmente benéficos para la institución.

Con esto podemos afirmar que la UPN no puede ni debe permanecer en este desfase tecnológico en el que se encuentra , (ya que la tecnología no es únicamente Internet) ya que el entorno social, educativo, cultural, lo obligan a ponerse al día en este ambiente de globalización, cambio tecnológico y competitividad que en el mundo impera y que en el cual diversas Universidades tanto publicas como privadas las han hecho como pieza clave de su gestión, beneficiando a sus alumnos, docentes y personal administrativo y de servicios que en ellas laboran.

Esta tecnología que integra a la tarjeta inteligente no tiene nada en contra o a favor del discurso en torno a la privatización de la educación, la tecnocracia o la competencia desmedida que encontramos en todos los sectores de nuestra sociedad, se trata única y exclusivamente de convertir nuestros procesos administrativos mas eficientes, económicos, rápidos, seguros y automatizados en instituciones educativas ya sean publicas o privadas.

El costo de mantener la gestión de los procesos así como la utilización de los recursos como se realizan actualmente es muy alto; y esto seguramente tocara las fibras mas sensibles de personas que defenderán a ultranza la manera como se hacen las cosas actualmente y es muy valido defenderlo pero será conveniente detenernos a explicar que este proyecto no tiene nada en contra de la gente sino en las formas en como se gestionan los procesos y que su posición únicamente responde a rechazar todas las innovaciones que ellos crean ponen en riesgo su fuente de trabajo, por su puesto este miedo infundado, ya que como comente anteriormente el éxito o fracaso de este proyecto dependerá de la participación de los recursos humanos. Por esto afirmo que no podrá ser una razón valida para frenar este proyecto de aplicación u otras tecnologías que beneficien a la comunidad universitaria en su conjunto.

Es por todo lo anteriormente expuesto con lujo de detalles que la comunidad universitaria necesita que se le brinden servicios de mayor calidad, haciendo que su estancia en la Universidad le sea mas fácil, placentera, respetuosa y afirmando con todo lo aquí recabado y por las experiencias de otras instituciones de nivel superior que el “Proyecto de aplicación de tarjeta inteligente en la gestión escolar caso Universidad Pedagógica Nacional unidad Ajusco, es una propuesta recomendable, pertinente, viable y necesaria para el futuro de la institución y la comunidad universitaria.

ANEXOS

ANEXO 1

GLOSARIO

APPLE

Fabricante de computadoras personales y creador del Macintosh, que fue el primer sistema operativo en incorporar el interfaz gráfico con más éxito hasta la aparición de Windows.

BANDA ANCHA

Término derivado del mundo telefónico y que hace referencia a toda señal superior a los 4 KHz. Sin embargo, en el mundo informático se suele utilizar para describir cualquier red de cable que utiliza transmisión analógica.

BIT

Abreviatura inglesa de dígito binario, los dígitos binarios pueden ser ceros o unos.

CAPITAL HUMANO

Acervo de conocimientos innatos y adquiridos del factor trabajo que permiten aumentar la producción.

COMERCIO ELECTRÓNICO

En inglés denominado *e-commerce*. Es la compraventa e intercambio de bienes y servicios a través de Internet, habitualmente con el soporte de plataformas y protocolos estandarizados. Dicha acción se desarrolla sin existir un contacto presencial entre las partes.

CORREO ELECTRÓNICO

Servicio de intercambio de mensajes electrónicos entre usuarios, que pueden incluir elementos multimedia. Para poder enviar un mensaje es necesario conocer la dirección electrónica del destinatario.

CHIP

Abreviatura de Microchip

CRIPTOGRAFÍA

Estudio de códigos secretos, ciencia que estudia la manera de cifrar y descifrar los mensajes para que resulte imposible conocer su contenido a los que no dispongan de unas claves determinadas. En informática el uso de la criptografía es muy habitual, utilizándose en comunicaciones y en el almacenamiento de ficheros. En comunicaciones, se altera mediante una clave secreta la información a transmitir, que circula cifrada hasta que llega al punto de destino, donde un sistema que conoce la clave de cifrado es capaz de descifrar la información y volverla inteligible.

FIBRA ÓPTICA

Cable compuesto de fibra de vidrio que transporta señales ópticas en lugar de eléctricas. Este se suele utilizar en entornos en el cual existen muchas interferencias electrónicas. También se utiliza para concertar edificios entre sí ya que es un cableado muy resistente a las condiciones atmosféricas externas, siendo a su vez más rápido que otro tipo de cable.

GAP

Brecha tecnológica que existe entre los países y sociedades que tienen diferencias de acceso y uso de la tecnología.

HARDWARE

Conjunto de componentes materiales de un sistema informático. Cada una de las partes físicas que forman un ordenador, incluidos sus periféricos. Maquinaria y equipos (CPU, discos, cintas, modem, cables, etc.). En operación, una computadora es tanto hardware como software. Uno es inútil sin el otro. El diseño del hardware especifica los comandos que puede seguir, y las instrucciones le dicen qué hacer. El hardware es "almacenamiento y transmisión" Cuanto más memoria y almacenamiento en disco tiene una computadora, más trabajo puede hacer. Cuanto más rápidos sean la memoria y los discos para transmitir datos e instrucciones a la

CPU, más rápido se hará el trabajo. Un requerimiento de hardware se basa en el tamaño de las bases de datos que se crearán y en el número de usuarios o aplicaciones que serán atendidas al mismo tiempo.

INTERNET

Es una red compuesta de muchas otras redes conectadas entre sí por medio del conjunto de protocolos pertenecientes a la gama TCP-IP.

LEY MOORE

Regularidad que enuncia un ritmo de cambio de la tecnología por el que la cantidad de almacenamiento de datos por Microchips se duplica cada año, o al menos cada dieciocho meses.

MACINTOSH

Modelo de computadora personal de Apple que se hizo famosa por su facilidad de utilización y el empleo de interfaz gráfico.

MICROCHIP

Pequeñísima unidad de circuitos digitales en piezas generalmente de silicio. Los más importantes se fabrican para la lógica de los programas (chips de lógica o microprocesador) y para la memoria de las computadoras (chips de memoria o de Ram) aunque los hay tanto de lógica como de memoria.

PIN

Numero de identificación personal, que se utiliza para acceder a una computadora, a una red, etc. Estos números sirven para aportar un servicio de autenticación.

PROTOCOLO

Conjunto de normas y de comandos que definen la forma de comunicación de dos computadoras conectadas a una red.

RED

Computadoras conectadas entre si, que puede ser desde un cableado físico a enlaces satelitales.

SOFTWARE

El término inglés original define el concepto por oposición a hardware: blando-duro, en referencia a la intangibilidad de los programas y corporeidad de la máquina. Software es un término genérico que designa al conjunto de programas de distinto tipo (sistema operativo y aplicaciones diversas) que hacen posible operar con el ordenador.

ANEXO 2

UQROO 2000

**LA VISIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN EN LA UNIVERSIDAD DE QUINTANA
ROO**

CHETUMAL, QUINTANA ROO

ABRIL DE 1999

UQROO 2000

**LA VISIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN EN LA UNIVERSIDAD DE QUINTANA
ROO**

I. RESUMEN EJECUTIVO.

II. INTRODUCCION.

LINEAMIENTOS DEL PLAN DE DESARROLLO INSTITUCIONAL

FACTORES QUE MOTIVAN EL CAMBIO

**III. LA VISION DE TECNOLOGIAS DE INFORMACION EN LA UNIVERSIDAD DE
QUINTANA ROO.**

VISIÓN DE TI

COMPONENTES TECNOLÓGICOS REQUERIDOS

RETOS ESTRATÉGICOS

**IV. LA ESTRATEGIA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN EN LA UNIVERSIDAD
DEQUINTANA ROO.**

V. CONCLUSIONES

I. RESUMEN EJECUTIVO.

“Alineando el Plan Estratégico de Desarrollo Institucional y la Estrategia de Tecnologías de Información en la Universidad de Quintana Roo” es un plan estratégico para los siguientes tres años, que tiene como punto medular: Incrementar el valor de la organización y su presencia en el estado de Quintana Roo, el sureste de México y Centro América; objetivo que pretende ser alcanzado obteniendo ventajas estratégicas y competitivas a través del uso y la administración de las Tecnologías de Información.

Concientes de la forma en que la “*revolución de la información*” afecta los procesos sustantivos de docencia, investigación y extensión, la Universidad de Quintana Roo emprende los retos que implica: *Renovar la infraestructura y procesos de tecnologías de información e involucrarse en el uso y la administración de la nueva tecnología.*

Con una idea muy clara acerca de las oportunidades que brindan las nuevas tecnologías, y su papel de “*facilitador*” para cambiar los procesos de la organización y crear ventajas competitivas, la Universidad de Quintana Roo ha puesto en marcha la implantación de su plan estratégico, el cual contempla: *Reforzar la infraestructura en tecnologías de información* basándose en la alineación entre los objetivos que conforman su *Plan Estratégico de Desarrollo Institucional (PLADES)* y su *Estrategia de Tecnologías de Información.*

En este documento se presenta una visión del uso de las tecnologías de información en la UQRoo así como las estrategias que harán posible esa visión. Las estrategias están clasificadas en siete rubros (tecnológicos y organizacionales) que conforman la propuesta de cómo debe ser reforzada la infraestructura de Tecnologías de Información y el impacto que esto tendrá en la infraestructura y procesos organizacionales. Estos rubros son:

- Consolidación de la Red Informática Universitaria.
- Uso de la tecnología multimedia para apoyar las funciones sustantivas de docencia, investigación y extensión.

- Creación del Sistema de Información Institucional.
- Creación del Almacén de Datos Institucional.
- Diversificación de las fuentes de financiamiento.
- Mejora continua, planeación y evaluación sistemáticas.
- Reorganización de los servicios de cómputo y la función informática

El costo que conlleva la ejecución de este plan está contemplado en dos estrategias, las cuales comprenden:

- El establecimiento de alianzas con los proveedores de Tecnologías de Información, con el propósito de que la universidad se convierta en socio tecnológico de estos proveedores.
- La creación de un Departamento/Programa de nuevos negocios, el cual se encargue de coordinar y administrar la prestación de servicios en Tecnologías de Información (en sociedad con los proveedores de TI) hacia el exterior de la universidad.

II. INTRODUCCION

La Universidad de Quintana Roo nace bajo el contexto de la Nueva Universidad Mexicana el 24 de Mayo de 1991, da inicio a sus actividades académicas el 3 de Septiembre del mismo año con un programa de prerrequisito, y comienza sus cursos en febrero de 1992.

La Universidad de Quintana Roo es el centro académico en su tipo más joven del país. Su creación responde a un viejo anhelo de los Quintanarroenses de contar con un centro de educación superior para:

LINEAMIENTOS DEL PLAN DE DESARROLLO INSTITUCIONAL

Estrategia UQRoo 1: Formar profesionales de calidad en las áreas sociales, las humanidades, las ciencias básicas y las áreas tecnológicas de mayor demanda y consumo en esta época de alta competitividad.

Estrategia UQRoo 2: Incrementar el valor y la presencia de la UQRoo en el estado de Quintana Roo, el sureste de México, Centro América y el Caribe.

Estrategia UQRoo 3: Acreditar una operación del modelo de universidad con estándares nacionales e internacionales de calidad, tanto en lo académico como en lo administrativo.

Con este propósito, la universidad cuenta con una capacidad instalada para más de 1000 alumnos y algunas instalaciones en construcción que incrementarán su capacidad de atención a la demanda de educación superior en el sureste del país en las áreas de Ciencias Sociales y Humanidades, e Ingeniería y Ciencias. La universidad cuenta con un campus central en Chetumal, otro de reciente creación en Cozumel y se planea contar con un nuevo campus en Cancún para el siguiente año.

La era de la información ha transformado nuestra sociedad en una basada en información. El uso y aprovechamiento de esta información será el factor

determinante para la competencia en esta nueva era. Por lo que las organizaciones que subsistan serán aquellas capaces de:

Estrategia UQRoo 4: Obtener ventajas estratégicas y competitivas a través del uso y la administración de las Tecnologías de Información.

Para lo cual será necesario aprovechar las nuevas tecnologías para afectar la infraestructura y los procesos críticos de éxito en la organización, es decir, operar mejor y reforzar las habilidades que incrementan el valor que percibe la comunidad universitaria de los productos y servicios que ofrece la UQRoo.

Consciente del costo que conlleva la asimilación de nuevas tecnologías y su difusión al interior de la organización, la UQRoo pretende:

Estrategia UQRoo 5: Obtener el financiamiento que requiere la adopción de TI, a través de la creación de nuevos negocios y el establecimiento de convenios con los principales proveedores.

La era de la información afecta a las instituciones educativas cambiando la manera de competir; solo aquellas organizaciones que sean capaces de ofrecer acceso universal a sus servicios así como novedosas herramientas educacionales tendrán posibilidades de competir en condiciones favorables.

Factores que motivan el cambio

Los factores que están guiando el cambio en la UQRoo no son diferentes a los que están afectando al resto de las organizaciones en el país.

CALIDAD

La calidad de la educación que la universidad imparte es cada vez más dependiente de las nuevas tecnologías, en especial las relacionadas con el manejo de

información, por lo que se deberá garantizar la utilización eficiente de esta tecnología, y el cambio evolutivo en forma permanente.

La comunidad universitaria requiere de un ambiente en el cual se pueda aprender continuamente y compartir información y conocimiento. El acceso a bancos de datos especializados, la educación asíncrona y en demanda, la utilización de novedosas herramientas multimedia en el proceso de enseñanza aprendizaje, el acceso universal a la información a través de una red de alta velocidad, la utilización de herramientas de evaluación y control de la estrategia, la creación de sistemas de información estratégicos y bases de datos institucionales... conforman un amplio espectro de servicios que requiere la comunidad universitaria, los cuales deben ser atendidos en forma eficiente, oportuna y rentable en algunos casos.

COSTO

El difícil panorama que presenta la economía nacional y su repercusión en el ámbito estatal son la guía sobre la cual se fundamenta la estrategia de diversificación de las fuentes de financiamiento.

Con el propósito de aminorar el impacto de los recortes presupuestales, y consientes del costo que conlleva la adopción de nuevas tecnologías de información, la universidad emprende una serie de estrategias tendientes a generar recursos, entre ellas: La formulación de proyectos de inversión y desarrollo que generen mas ingresos, la prestación de servicios externos, el establecimiento de convenios con proveedores de tecnologías de información, y en general, aprovechar la oportunidad que brindan las tecnologías de información para crear nuevos negocios.

ALCANCE

La universidad cumple una misión social de carácter regional, alcance que recientemente se ha visto incrementado al iniciar actividades el campus Cozumel y próximamente el de Cancún. Es claro que el área de servicio se ha extendido, pero es necesario considerar que el alcance que comprende la utilización de nuevas

tecnologías de información rebasa las fronteras del estado e impacta a diversos sectores de la población. La posibilidad de atender un diplomado a distancia, un curso de capacitación en la prestación de servicios turísticos, un programa de actualización en nuevas tecnologías; así como la posibilidad de prestar servicios de capacitación, desarrollo de aplicaciones multimedia y soluciones de conectividad, amplían la población objetivo de la universidad.

Anteriormente, los estudiantes recién egresados del Subsistema de Educación Media Superior constituían el mercado objetivo hacia el cual estaban dirigidos los servicios que ofrece la universidad. Este mercado se ve incrementado gracias al valor agregado que implica la adopción de tecnologías de información y a la globalización de la competencia. A este se suman ahora, los profesionistas que desean participar en un programa de actualización, las compañías del sector turístico que requieren promoción a través de Internet y recibir cursos de capacitación en la prestación de servicios, los profesores e investigadores que requieren mejores herramientas de apoyo a las actividades sustantivas de docencia, investigación y extensión, los proveedores de tecnologías de información que requieren socios tecnológicos para difundir su tecnología, estudiantes y profesionales que tienen restricciones de tiempo y lugar para acceder a servicios de educación continua y capacitación profesional.

El uso de tecnologías multimedia y redes de alta velocidad facilita la prestación de servicios de educación superior a través de una conexión de red y una computadora. Esta diferenciación que brindan las tecnologías de información, permite a una universidad participar con una ventaja competitiva en el mercado de la educación/capacitación, el cual se espera crezca aceleradamente para el año 2000.

BARRERAS DE ENTRADA

Varias universidades han iniciado el rediseño de sus procesos fundamentales y están utilizando las tecnologías de información como un facilitador de estos procesos. Lo anterior obliga a las instituciones competidoras a la adopción de estas tecnologías educacionales si se quiere seguir compitiendo en igualdad de circunstancias, es decir,

la tecnología de información conforma una barrera de entrada al mercado de la educación/capacitación superior.

La adopción de tecnologías de información innovadoras permite a las universidades pequeñas y ágiles competir con los gigantes; siempre y cuando la adopción esté enmarcada en la necesidad de entender la relación TI/Organización y en buscar el “Poder para Competir”, no el “Poder de Cómputo”.

III. VISION DE TECNOLOGIAS DE INFORMACION EN LA UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO

Los factores que están propiciando el cambio descritos en la sección anterior, motivaron también la realización del estudio “Alineando el Plan Estratégico de Desarrollo Institucional y la Estrategia de Tecnologías de Información en la Universidad de Quintana Roo” de Febrero/1999. En este plan estratégico se presenta una visión del uso de tecnologías de información en la universidad, enmarcado en los “Lineamientos Básicos para el Plan de Desarrollo 1998-2002” de Noviembre/1998.

VISIÓN DE TI

La sección de “Estrategia de Tecnologías de Información” del estudio mencionado presenta una visión del uso de tecnologías de información en la UQRoo que refuerza la infraestructura de la universidad:

...Redes de alta velocidad en cada campus, backbones de fibra óptica, Internet, conectividad intra-campus a través de la contratación de enlaces dedicados, sistema de información y almacén de datos Institucionales, islas de información, biblioteca digital, computadoras de red, servidores de aplicaciones y de almacenamiento masivo, videoconferencia, telefonía a través de la red, credencial inteligente... conforman la infraestructura que hace posible el flujo de información tan intenso que requiere una institución de educación superior como la UQRoo.

El avance en el terreno de las comunicaciones, las redes de alta velocidad, la conectividad entre redes y la interoperabilidad de las aplicaciones están afectando la estructura y la forma de operar de las organizaciones. La visión de TI en la UQRoo contempla:

- Establecer una red intermunicipal (Othón P. Blanco, Cozumel, Benito Juárez) de alta velocidad que comunique a cada campus de la UQRoo; permitiendo a la comunidad universitaria el intercambio de información, el manejo eficiente de grandes volúmenes de información a alta velocidad, el proceso y respaldo de datos y resultados en un espacio reservado en dispositivos de almacenamiento masivo, el acceso a aplicaciones multimedia educativas, informativas y de entretenimiento, la realización de trámites escolares, académicos y administrativos, la navegación en Internet... desde cualquier nodo ubicado en algún campus de la UQRoo.
- Construir “Islas de Información” a las que los miembros de la comunidad podrán llegar con sus equipos, levantar sesiones en algún servidor conectado a la red informática universitaria y acceder a los servicios que se ofrecen en la red.
- Cada salón de clase, cubículo, laboratorio, biblioteca, oficina, sala de juntas, sala de estudio, y en general, cada localidad de la universidad que requiera servicios de información, contará con nodos de conexión a la red informática universitaria.
- Construir el almacén de datos central, en el cual resida toda la información de interés para la comunidad universitaria, la cual será actualizada por cada uno de los sistemas transaccionales de la UQRoo, contando también con información relevante para la comunidad universitaria proveniente de bancos de datos y fuentes externas. Este almacén de datos será la fuente de información que utilizarán los sistemas de soporte de decisiones, gerenciales y de información ejecutiva con que se cuente en la universidad.

- **Construir/comprar/rediseñar el Sistema de Información Institucional que satisfaga las necesidades de información de las áreas administrativas y académicas de la universidad y sujeto a los estándares de desarrollo, arquitectura, y esquema de distribución institucionales.**
- **Contar con un megaservidor de aplicaciones académicas y administrativas, y dispositivos de almacenamiento masivo que alojen al Sistema de Información Institucional y a los almacenes de datos central y locales.**
- **Equipos de trabajo multidisciplinario, formados por miembros de la comunidad universitaria y los grandes proveedores de TI, que se dedican a la prestación de servicios especializados de conectividad, diseño de redes, desarrollo de aplicaciones multimedia, educación/capacitación a empresas, bases de datos, que permitan a la universidad generar recursos y ser menos dependientes críticos del presupuesto estatal.**
- **Cada miembro de la comunidad universitaria que requiera de servicios de información contará con una “computadora de red” de su propiedad, la cual adquirirá al ingresar a la universidad, aliviando así la carga que implica el mantenimiento y la actualización de salas de cómputo. Para la adquisición y actualización de estos equipos se establecerán convenios de financiamiento con los principales proveedores de TI.**
- **Los usuarios de sistemas participarán de manera activa en todo el proceso de desarrollo de las aplicaciones que requieren; desde la especificación de requerimientos hasta las pruebas integrales de la aplicación. La política de centralización/descentralización seleccionada, así lo contempla.**
- **La comunidad académica contará con una biblioteca digital, cuyos servicios podrán ser obtenidos desde cualquier estación conectada a la red informática universitaria. Esta biblioteca digital constará de una serie de colecciones multimedia diseñadas para apoyar los procesos de docencia, investigación y capacitación que se llevan a cabo en la universidad.**
- **Asimismo, cada miembro de la comunidad universitaria contará con una Credencial Inteligente con un chip integrado, el cual contendrá su información general, su estado e historial académico y administrativo, su saldo financiero,**

y todos los datos relevantes para poder acceder a los servicios que se ofrecen en la universidad.

- El uso de las herramientas especializadas que apoyan y cambian la forma en que se realizan los procesos sustantivos de docencia, investigación y extensión, será difundido a toda la comunidad universitaria, y será tarea de la comunidad misma, el mantenimiento, la investigación, la mejora de estas técnicas y la búsqueda de nuevos enfoques para la utilización de las TI.

Sustancialmente, la visión de tecnologías de información de la universidad, está encaminada a rediseñar la forma en que son llevados a cabo los procesos fundamentales de la universidad, con el apoyo de las nuevas tecnologías.

Los estudiantes encontrarán en la universidad un mejor lugar en el cual desarrollarse, teniendo más control en el tiempo, lugar y la forma de aprendizaje. Las aplicaciones multimedia y las islas de información, permitirán a los estudiantes acceder a un proceso de enseñanza-aprendizaje enriquecido. Los profesores apoyarán su cátedra con nuevos componentes educacionales. La educación en demanda y a distancia será una realidad. Los estudiantes podrán acceder a través de sus computadoras de red, a versiones multimedia de los cursos en que están inscritos, los cuales serán preparados y actualizados por la planta académica.

Por otro lado, el desarrollo del sistema y el almacén de datos institucional y la red informática universitaria, permitirán facilitar las tareas de planeación, administración, auditoría y servicios escolares, así como la posibilidad de evaluar la operación de la universidad en un marco de referencia basado en estándares nacionales e internacionales de desempeño.

Componentes Tecnológicos Requeridos

De acuerdo con la visión del uso de tecnologías de información en la universidad esbozada en la sección anterior, podemos ver que los componentes tecnológicos requeridos son:

- Red informática universitaria de alta velocidad
- Enlaces dedicados entre los campus
- Servidores de aplicaciones académicas y administrativas
- Dispositivo de almacenamiento masivo
- Computadoras de red
- Sistema de Información Institucional
- Almacén de Datos central
- Credencial Inteligente

CADA UNO DE LOS CUALES YA HA SIDO DESCRITO EN LA SECCIÓN ANTERIOR.

RETOS ESTRATÉGICOS

Las tecnologías de información desempeñan un papel crítico para que la Universidad de Quintana Roo cumpla con sus objetivos estratégicos, por lo que la adopción de estas tecnologías puede ser vista como una serie de retos estratégicos que la universidad deberá de asumir. Estos retos pueden ser resumidos en la forma siguiente:

- Renovar y mantener la infraestructura y procesos de tecnologías de información.
- Completar el proceso de asimilación (adopción, racionalización, control y difusión) de la nueva tecnología.
- Diseñar y ejecutar una estrategia de tecnologías de información en la universidad concentrada en una red de sistemas y en una plataforma tecnológica completa.
- Adoptar esquemas evolutivos para mantener la alineación entre las estrategias del negocio y de tecnologías de información.

- Difundir el uso de los recursos informáticos, facilitando el acceso y el entrenamiento a toda la comunidad universitaria.
- Promover la selección, capacitación y retención de personal especializado en TI.
- Realizar investigación continua del mercado de TI.
- Asegurar que tanto los niveles operativos como los ejecutivos, reciban los beneficios que implica la adopción de estas nuevas tecnologías.
- Producir planes factibles, ligados a estrategias de tecnologías de información, que a su vez están ligadas a estrategias del negocio.
- Promover la participación activa de los usuarios en los procesos de desarrollo de aplicaciones y toma de decisiones.

IV. ESTRATEGIA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN EN LA UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO.

La percepción del papel que juega la adopción de Tecnologías de Información en las instituciones educativas es un factor de vital importancia para obtener una ventaja competitiva. La estrategia de TI que actualmente emprende la UQROO refleja esta percepción, ya que está dirigida a materializar la visión del uso de tecnologías de información en la universidad. Esta estrategia constituye una propuesta de “*como*” debe ser reforzada la infraestructura de tecnologías de información, y el impacto que esto tendrá en la infraestructura y procesos organizacionales. Los rubros tecnológicos y de infraestructura en que se clasifican cada una de las metas que conforman la estrategia son:

CONSOLIDACIÓN DE LA RED INFORMÁTICA UNIVERSITARIA.

La estrategia contempla incrementar el alcance de la universidad a un entorno más amplio (global) a través de la conectividad con los nuevos campus que próximamente entrarán en operación, con el resto de la comunidad académica del país y el resto del mundo.

Estrategia de TI 1: Establecer una red metropolitana de alta velocidad (Red Informática Universitaria) en cada uno de los campus de la UQROO, que soporte servicios de multimedia, educación en demanda y telefonía, en aulas, oficinas, bibliotecas, laboratorios y en todas las áreas de la universidad que requieran el acceso a la red informática universitaria.

Estrategia de TI 2: Establecer la conectividad entre los campus de la UQROO a través de la contratación de los servicios de transporte de un carrier, con el fin de implementar el trabajo en grupo de los estudiantes profesores e investigadores y promover la educación a distancia.

Estrategia de TI 3: Asignar a un departamento la tarea de asimilación de la nueva tecnología de redes y la administración de la Red Informática Universitaria, a través de la creación de un Centro de Operaciones Telemáticas, el cual lleve el control y el monitoreo de todos y cada uno de los nodos de la red.

Para que los miembros de la comunidad universitaria tengan acceso a los servicios que se ofrecerán a través de la Red Informática Universitaria, la universidad contempla reforzar su capacidad de atención a usuarios.

Estrategia de TI 21: Se construirán “Islas de Información” a las que los miembros de la comunidad podrán llegar con sus equipos, levantar sesiones en algún servidor conectado a la red informática universitaria, guardar sus datos y resultados en un espacio reservado en el megaservidor de datos, intercambiar información con alumnos, profesores, tutor e investigadores, consultar su status académico, realizar trámites escolares, navegar en Internet, acceder a los servicios multimedia, etc.

Con el propósito de consolidar una cultura informática para la utilización de los servicios ofrecidos a través de la red, se implementarán programas de capacitación para poder aprovechar los beneficios que implica contar con una red informática universitaria de alta velocidad.

Estrategia de TI 4: En la universidad, el acceso universal a los servicios de información a través de la red informática universitaria, será una disciplina adoptada por alumnos, profesores investigadores y la planta administrativa. Este acceso será controlado a través de un Credencial Inteligente, la cual tendrá también funciones de tarjeta de débito, acceso a áreas restringidas y eventos.

Uso de la tecnología multimedia para apoyar las funciones sustantivas de docencia, investigación y extensión.

Conscientes de las oportunidades que ofrece la tecnología de multimedia como apoyo a los procesos de enseñanza-aprendizaje y capacitación, la estrategia de la UQROO contempla:

Estrategia de TI 5: Creación de un Laboratorio/Departamento para desarrollo de aplicaciones multimedia enfocado al aprendizaje individual y en grupo, así como la capacitación y entrenamiento en estas nuevas herramientas educativas.

Estrategia de TI 16: Contar con un megaservidor para aplicaciones académicas multimedia.

Estrategia de TI 7: Se consolidará la biblioteca digital de la UQRoo, la cual proveerá de almacenamiento, búsqueda y acceso especializado a objetos multimedia (texto, imágenes, sonido y videos) desde cualquier estación conectada a la red informática universitaria. Adicionalmente, la biblioteca ofrecerá la posibilidad de búsqueda en otras bibliotecas digitales que utilicen algún estándar para intercambio de datos (por ejemplo el Z39.50).

Estrategia de TI 6: En la universidad, el uso de novedosas herramientas multimedia con propósitos educativos y de capacitación, será adoptado como disciplina entre alumnos, profesores y la planta administrativa.

CREACIÓN DEL SISTEMA INSTITUCIONAL DE INFORMACIÓN.

Ante la necesidad de apoyar los procesos fundamentales de servicios administrativos, escolares, académicos, y de cumplir los requerimientos que comprende el Programa para la Normalización de la Información Administrativa (PRONAD); y tomando en consideración el alto impacto que se puede tener en estos procesos a través de la utilización de nuevas tecnologías de información, se propone:

Estrategia de TI 8: Creación de una Dirección/División/Programa de Sistemas, el cual se encargue de coordinar el diseño, la construcción, operación, y mantenimiento de sistemas estratégicos de información.

Estrategia de TI 9: Incluir un estándar para el desarrollo de sistemas distribuidos, basados en conectividad (comunicación entre computadoras y redes) e interoperabilidad (comunicación entre aplicaciones).

Estrategia de TI 17: Incluir un estándar para el desarrollo de sistemas estratégicos de información basados en reglas (que utilicen servidores de reglas del negocio y monitores de transacciones) y promover la adopción de la arquitectura Cliente-Servidor enriquecida con la capa de Middleware.

Estrategia de TI 14: Desarrollar, adquirir o rediseñar el Sistema de Información Institucional, herramienta principal para acceder a la información académica y administrativa de la universidad, el cual contará inicialmente con los subsistemas de información administrativa y escolar.

El subsistema de información administrativa cubrirá los requerimientos de información de las diversas áreas administrativas de la universidad (planeación, administración y finanzas, auditoría interna, etc.). Por otro lado, el subsistema escolar apoyará las actividades del departamento de servicios escolares en la tarea fundamental de brindar el soporte administrativo a la práctica académica que se

realiza en la institución. Estos dos subsistemas deberán cumplir con las normas que establece el PRONAD.

Estrategia de TI 15: Contar con un megaservidor de aplicaciones académicas y administrativas. Este servidor alojará al Sistema de Información Institucional

CREACIÓN DEL ALMACÉN DE DATOS INSTITUCIONAL.

La evolución de las TI ha cambiado el enfoque en que han sido desarrollados los sistemas, abandonando el esquema centralizado basado en mainframes, por el distribuido basado en redes, manejando información integrada en lugar de datos separados. Con este fin se deberá:

Estrategia de TI 10: Diseñar y construir el Almacén de Datos Central de la UQRoo.

Estrategia de TI 11: Contar con un megaservidor de datos en el cual resida el almacén de datos central.

Estrategia de TI 12: Adoptar como un estándar, la utilización del manejador de bases de datos relacional ORACLE, en el cual estará implementado el almacén de datos central de la UQRoo.

Estrategia de TI 13: Promover la distribución de datos, eligiendo una gestión de copias de “replica”, en el cual las transacciones son realizadas y registradas localmente, y posteriormente es registrada una copia de la transacción en un Almacén de Datos Central a mas tardar en el tiempo de actualización que se defina.

DIVERSIFICACIÓN DE LAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO.

Dada la oportunidad que se presenta para emprender nuevos negocios, aprovechando el dominio que se irá adquiriendo en las tecnologías de información que se pretende asimilar, será conveniente:

Estrategia de TI 18: Establecer alianzas con los principales proveedores de TI (CABLETRON, COMPAC) con el propósito de aliviar el trabajo que comprende la asimilación de la nueva tecnología, contemplando la posibilidad de convertirse en socio tecnológico de los proveedores.

Esta estrategia contempla la creación de un consorcio UQRoo/Cabletron, que se encargará de prestar servicios de redes y conectividad al exterior de la universidad, aprovechando la experiencia que se tendrá con el desarrollo de la Red Informática Universitaria.

La estrategia también contempla el establecimiento de una alianza UQRoo/Compaq que permita a la UQRoo participar en el programa Campus Computer Reseller Alliance (CCRA). Este convenio permitirá también implementar esquemas de financiamiento a alumnos y profesores para la compra de "Computadoras de Red", apoyando así al programa de innovación educativa.

Estrategia de TI 20: Se deberá implementar un convenio con los proveedores de equipos de cómputo para dotar a cada miembro de la comunidad que requiera servicios de información a través de una "Computadora de Red". Este equipo podría ser comprado por los estudiantes al ingresar a la universidad.

Estrategia de TI 19: Crear un Departamento/Programa de Nuevos Negocios, el cual se encargue de coordinar y administrar la prestación de servicios en tecnologías de información hacia el exterior de la universidad.

Este Departamento/Programa se encargará de establecer los convenios y alianzas con los principales proveedores de TI, coordinar y reglamentar la prestación de servicios, seleccionar a los equipos de trabajo participantes por parte de la UQRoo en estos convenios, promocionar las habilidades adquiridas y establecer con regularidad encuentros universidad-empresa.

MEJORA CONTINUA, PLANEACIÓN Y EVALUACIÓN SISTEMÁTICAS.

La universidad pretende adoptar como disciplina la revisión de su estrategia, auxiliándose para esto, de instrumentos de medición y seguimiento basados en indicadores cuantitativos y cualitativos correspondientes a factores críticos de éxito.

Estrategia de TI 23: Se realizará una revisión de la ejecución de la estrategia en la UQRoo en un taller en el que participarán los encargados de definir la estrategia de la UQRoo y la estrategia de TI. Los participantes en este taller conformarán el Comité de Evaluación Estratégica.

Estrategia de TI 24: Construir un Sistema de Información Ejecutiva basado en indicadores críticos del negocio, que utilice la información del almacén de datos para presentar estos indicadores basándose en un sistema de alarmas y semáforos, la posibilidad de drill-down, una interfaz gráfica amigable, etc...

Reorganización de los servicios de cómputo y la función informática

La alineación de las estrategias de la UQRoo y la de tecnologías de información comprende perspectivas estratégicas de cambios encaminados a modificar la infraestructura y procesos organizacionales y de TI.

Estrategia de TI 22: La política de centralización/descentralización que se aplicará en la UQRoo será la de “Mano que Ayuda”

Estrategia de TI 5: Creación de un Laboratorio/Departamento para desarrollo de aplicaciones multimedia, el cual apoyará al programa de Innovación educativa en el desarrollo de material didáctico enfocado al aprendizaje individual y en grupo, así como la capacitación y entrenamiento en estas nuevas herramientas educativas.

Estrategia de TI 19: Crear un Departamento/Programa de Nuevos Negocios, el cual se encargue de coordinar y administrar la prestación de servicios en tecnologías de información hacia el exterior de la universidad.

Estrategia de TI 8: Creación de una Dirección/División/Programa de Sistemas, el cual se encargue de coordinar el diseño, la construcción, operación, y mantenimiento de sistemas estratégicos de información; asegurando la calidad con la que son desarrollados estos sistemas y el cumplimiento de la normatividad que establece el (PRONAD)¹⁰⁸

IV. CONCLUSIONES DEL DOCUMENTO

La estrategia presentada contempla el rediseño de los procesos fundamentales que se llevan a cabo en la universidad, utilizando las tecnologías de información como facilitador de estos procesos, y teniendo como objetivos estratégicos: La diferenciación de la universidad en el estado de Quintana Roo, el sureste de México y Centro América, y la posibilidad de competir en el sector de la educación/capacitación superior con la ventaja competitiva que implica la adopción de tecnologías de información.

La estrategia contempla reforzar la infraestructura institucional en materia de equipo de cómputo, la reorganización de la función informática y el establecimiento de mecanismos que permitan aliviar el costo que implica la adopción de nuevas tecnologías.

¹⁰⁸ Universidad de Quintana Roo, La Visión de Tecnologías de Información en la Universidad de Quintana Roo, (en línea), México, 1999, (citado 15-10-2004), formato html, Disponible en Internet: <http://www.uqroo.mx/uqroo/leyes/uqroo20000609.doc>

El establecimiento de alianzas y convenios con los principales proveedores de Tecnologías de información es uno de los puntos más importantes de la estrategia, ya que constituye el primer paso en la creación de la “empresa universitaria”, y la posibilidad de competir con otras empresas en el mercado de la educación/capacitación.

La selección-capacitación-retención de personal, el asegurar que los beneficios de las nuevas TI lleguen a todos los niveles de la UQRoo, la disciplina de evaluación y control de la estrategia, la participación activa de los usuarios de sistemas, y en general, la consolidación de una cultura informática, constituyen el “como” asegurar la alineación estratégica entre los cuatro componentes: Estrategia de la UQRoo (PLADES), infraestructura y procesos del negocio, estrategia de TI, infraestructura y procesos de TI.

Nuestra universidad ha mostrado su interés en expandir el uso de tecnologías de información como un facilitador para alcanzar sus objetivos y cumplir su misión. Estas necesidades y metas, y no la tecnología disponible, definirán el alcance de los servicios del área de tecnologías de información en la universidad. Por esta razón el grupo de tecnologías de información deberá incrementar su percepción acerca de los objetivos y necesidades de la universidad y su capacidad para cumplir estos objetivos.¹⁰⁹

¹⁰⁹Universidad de Quintana Roo, La Visión de Tecnologías de Información en la Universidad de Quintana Roo, (en línea), México, 1999, (citado 15-10-2004), formato html, Disponible en Internet: <http://www.uqroo.mx/uqroo/leyes/uqroo20000609.doc>

BIBLIOGRAFÍA

- *Administración universitaria en América Latina, Una perspectiva estratégica*, México: Colección Uduel, 1995.
- Albi Emilio, José Luis González Paramo y Guillermo López Casanovas, *Gestión Pública, fundamentos, técnicas y casos*, España: Ed. Ariel, 1997.
- Bazdresch Carlos, *El futuro de las privatizaciones*, México: Porrúa, 1994.
- Bonnin Charles Jean, *Compendio de los principios de administración*, Madrid: Ed. José Palacios, 1834.
- Castells Manuel, *La era de la información: economía, sociedad y cultura, la sociedad red*, México: Ed. Siglo XXI, 1995.
- Ferrari Jorge, Robert Mackinnon, Susan Poh y Lakshman Yatawara, *Smart cards: A case study*, Estados Unidos: IBM, 1998.
- Gates Bill, *Los negocios en la era digital*, México: Plaza Janés, 1999.
- Guerrero Omar, *Introducción a la administración pública*, México: Ed. Harla, 1985.
- Guerrero Omar, *Del estado gerencial al estado cívico*, México: Porrúa-UAEEM, 1999.
- Guerrero Omar, *Gerencia pública en la globalización*, México: UAEM, 2003.
- Harmon Michael y Richard Mayer, *Teoría de la organización para la administración pública*, México: Fondo de Cultura Económica, 1999.
- Keynes Maynard John , *The general theory of employment, interest and money*, Londres: Macmillan and Co. 1963.
- Martínez Chávez Víctor Manuel, *Diagnostico Administrativo, procedimientos, procesos y reingeniería*, México: Ed.Trillas, 1998.
- Matías Gustavo y José Terceiro, *Digitalismo: el nuevo horizonte sociocultural*, Madrid: Ed. Taurus, 2001.
- Mayor Juan Carlos, Ricardo Brito y Juan Domingo Sandoval, *Tarjetas Inteligentes*, España: Ed. Paraninfo, 1999.
- Mendieta y Núñez Lucio, *La administración pública en México*, México: UNAM, 1942.
- Negroponte Nicholas, *Ser Digital*, Madrid: Ed. Océano, 1999.

- Osborne David y Ted Gaebler, *Un Nuevo modelo de Gobierno, como transforma el espíritu empresarial al sector público*, México: Ed. Guernika, 1994.
- Perdomo Moreno Abraham, *Elementos Básicos de Administración Financiera*, México: Ed. PEMA, 2000.
- Perth H.H. y C. Wright, eds., *Max Weber essays in sociology*, Oxford: Oxford Press, 1958.
- Pichardo Pagaza Ignacio, *Introducción a la nueva administración pública de México*, México: INAP, 2002.
- Rodríguez Estrada Mauro, *Administración del Tiempo*, México: Ed. Manual Moderno, 1999.
- Tarantino Thomas y Yahya Haghiri, *Smart card manufacturing, a practical guide*, England: Ed. West Sussex, 2002.
- Tello Maria Elena y Tomas Miklos, *Planeación Prospectiva*, México: Ed. Limusa, 2001.

DICCIONARIOS

- American Heritage Dictionary, Ed. Dell Book, E.U. 2001.
- Diccionario de Internet, Ed. Complutense; Madrid, 2001.
- Diccionario Larousse de la Lengua Española, Ed Larousse; México, 1980.

HEMEROGRAFIA

- Política digital, num. 5, México: Ed. Nexos, 2002.
- Política digital, num. 6, México: Ed. Nexos, 2002.
- Política digital, num. 10, México: Ed. Nexos, 2003.
- Política digital, num. 15, México: Ed. Nexos, 2004.

INTERNET

- <http://www.alt.technology.smartcards>
- http://www.brujula.net/noticias/laempresa/www.laempresa.net/noticias/2002/0212/20021223_08.htm.new.html
- http://www.bsantander.com.mx/universidades/universitarios/e_credencial_intel.html
- <http://www.bsantander.com.mx/universidades/filosofia/index.html>
- <http://www.bsantander.com.mx/universidades/otros/faq.html>
- <http://www.cem.itesm.mx/di/difusion/boletin22.html>
- <http://escandon.unizar.es/pfc/e buetas/faq.htm>
- <http://www.geocities.com/sergiullas>
- <http://www.geocities.com/sergiullas/www/www.htm>
- <http://www.glosarium.com/term/366,14,xhtml>
- <http://www.glosarium.com/term/708,14,xhtml>
- <http://www.glosarium.com/term/1366,14,xhtml>
- <http://noticias.dsm.usb.ve/vernoticia.php?id=919>
- http://prensa.upv.es/dir/prensa/recull/ver/*/texto/199901?0619134612a03385
- http://www.secretaria.usb.ve/carnet_inteligente.htm
- http://servicios.universia.edu.ve/rediseño/contenidos/sencillos/detalle.php?id_content=7016
- <http://www.ua.es/dossierprensa/2000/06/24/2.html>
- <http://www.uach.mx/universitario/19/santander.htm>
- <http://www.uclm.es/tarjeta/>
- <http://www.uemc.edu/cont/alumnos/tarjeta.htm>
- <http://www.uia.mx/ibero/noticias/nuestracom/pdf/nc38.pdf>
- <http://www.uia.mx/ibero/noticias/nuestracom/99/38.htm>
- http://www.ulpgc.es/index.php?pagina=adm_ei&ver=carneinteligente
- <http://www.um.es/atica/tarjeta/carnet.htm>
- <http://www.umh.es/frame.asp?url=/noticias/dossier.asp>

- http://www.umh.es/tarjeta/carnet_inteligente1.htm
- <http://www.unex.es/siue/pci/pci.htm>
- http://www.unileon.es/info_gral/carne_inteligente.htm
- http://www.unizar.es/carnet_universitario/?menu=infocorpuzespaña
- <http://www.upn.mx>
- <http://www.upct.es/perfil-pas.htm>
- <http://www.uqroo.mx/uqroo/leyes/uqroo20000609.doc>
- <http://www.uqroo.mx/uqroo/pres2004/ev221104/ev231104b.htm>
- <http://www.uqroo.mx/uqroo/pres2004/ev240504/ev240504b.htm>
- <http://www.usb.ve/universidad/institucional/direcciones/dii/avances.html>

OTRAS FUENTES

- ONU Informe de la 12^a. Reunión de expertos sobre el programa de las Naciones Unidas en materia de administración y finanzas; 1995; Nueva York, EU.