

El Ingeniero en TIC y la Gobernanza Digital

Díaz Rincón,H.¹, Navarrete Prieto,J.A.²

¹ Dpto. de Sistemas y Computación, Instituto Tecnológico de Tlalnepantla
Av. Instituto Tecnológico, s/n 53270 Tlalnepantla, Edo. Méx.

² Dpto. de Sistemas y Computación, Instituto Tecnológico de Tlalnepantla
Av. Instituto Tecnológico, s/n 53270 Tlalnepantla, Edo. Méx.
¹c_computo_sie@hotmail.com ²posgrado_ittla@yahoo.com.mx

Fecha de recepción: 1 de octubre 2015

Fecha de aceptación: 3 de diciembre 2015

Resumen. Actualmente las empresas, instituciones gubernamentales organizaciones, profesionales y sociedad en general requieren soluciones efectivas para sus necesidades de información; los Ingenieros en el campo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) están preparados y son capaces de analizar y evaluar esas demandas e implementar las tecnologías de información y comunicación en forma estratégica e impulsar la gobernanza digital. Con base el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, Estrategia Digital y MAAGTICSI se realizó un análisis para establecer las áreas de oportunidad que tendrá el Ingeniero en TIC dentro del modelo de Gobernanza Digital con base en el Plan de Estudios de la carrera en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla y su especialidad Gobernabilidad en TIC.

Palabras Clave: Gobernabilidad, Estrategia, Digital, Tecnología, Ingeniero.

Summary. Currently companies, governmental institutions, professional organizations and society in general require effective solutions to their information needs; Engineers in the field of the information technology and communication (ICT) are prepared and are able to analyze and evaluate those demands and deploy the technologies of information and communication in a strategic way and promote digital governance. Based national development 2013-2018, Digital Strategy and MAAGTICSI was carried out an analysis to establish the areas of opportunity that engineer will have ICT within the Digital governance model based on the curriculum of the race at the Institute Technological of Tlalnepantla and his specialty in ICT governance.

Keywords: Governance, Strategy, Digital, Technology, Engineer.

1 Introducción

La importancia de definir un marco o modelo de gobernanza permite entre otras cosas: que las organizaciones gubernamentales o no gubernamentales entiendan la importancia estratégica de las TIC, por su capacidad de comunicación, universalidad y de conocimiento colaborativo que solo es posible mediante el uso de las TIC, por ello con base a las nuevas tendencias en educación superior se demanda una preparación del profesionista acorde con las necesidades de su entorno, apoyado en una formación basada en competencias para el desarrollo de nuevas habilidades para la utilización de un modelo gobernanza digital, el cual establece las estructuras que sirven de enlace entre los recursos y los procesos de TIC con la planeación estratégica de la organización y que permite institucionalizar las prácticas de organización, planeación, operación y entrega de bienes y/o servicios de la organización de que se trate, en donde la gobernanza se refiere a la estructura de control y establece una organización para dirigir, evaluar y vigilar la efectividad organizativa, procurando la transparencia y la participación colectiva para mejorar continuamente lo establecido, mediante políticas y lineamientos.

2 Justificación

En Díaz Rincón & Navarrete Prieto(2014) se menciona que en el presente sexenio, el Gobierno Federal ha reconocido como tema de la más alta prioridad el papel estratégico de la educación superior y junto con ello la presentación de La Estrategia Digital Nacional, “México Digital”, como el plan de acción digital que el Gobierno de la República implementará durante los próximos años, la cual se encuentra alineada con las grandes metas del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, y surge en respuesta a la necesidad de aprovechar el potencial de las TIC como elemento catalizador del desarrollo del país, en donde la incorporación de las mismas en todos los aspectos de la vida cotidiana de las personas, organizaciones y el gobierno, tiene múltiples beneficios que se traducen en una mejora en la calidad de vida de las personas, innovación, transparencia y la entrega efectiva de servicios públicos, entre otros aspectos.

La Gobernanza Digital en México funciona con base en una Coordinación de la Estrategia Digital Nacional, dependiente de la Presidencia de la Republica, una Coordinación de la Sociedad de la Información y el Conocimiento y una Unidad de Gobierno Digital, la estrategia es una entrada del modelo de gobernanza y se refiere al patrón o plan que integra las metas principales, políticas y secuencia de acciones de una organización o en palabras más simples, establece el que hacer para lograr los objetivos fijados de la organización de que se trate.

Es así como surge la necesidad de realizar una especialidad dentro del programa de estudios del Ingeniero en Tic, que permita alinearse con la Gobernanza Digital, en donde las instituciones educativas deben proporcionar el recurso humano que permita apoyar este modelo. Es presente estudio está basado a partir los objetivos y habilitadores que contiene la Estrategia Digital, en donde con sus objetivos viene a ofrecer nuevas áreas de oportunidad a través de sus ejes habilitadores por lo que el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla (ITTTLA) y en particular el Departamento de Sistemas y Computación (DSyC) no puede aislarse de esta realidad y se hace estrictamente necesario una búsqueda continua de mejoras, orientando sus programas académicos hacia la Gobernanza Digital.

3 Estado del arte

El siglo XXI trae consigo avances tecnológicos, estableciendo nuevos retos para las Instituciones de Educación Superior (IES) en donde que forman ingenieros, particularmente, debido a los altos niveles de exigencia laboral en entornos complejos. Es así como el Gobierno Federal a través de su Estrategia Digital abre un mercado de oportunidades laborales para el Ingeniero en TIC.

México Digital ha establecido un Programa Gobierno Cercano y Moderno para el 2018 (ver figura 1), el cual tiene como un elemento del mismo la Estrategia Digital que surge como respuesta a la necesidad de aprovechar las oportunidades que la adopción y el desarrollo de las TIC crean para potenciar el crecimiento del país. De acuerdo con el índice de digitalización establecido en el Programa para un Gobierno Cercano y Moderno, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de agosto de 2013, México se encuentra en la última posición en digitalización entre los países de la OCDE, y en la quinta posición en América Latina, con un valor de 37.05 puntos para el año 2011. A partir de tal escenario, se establece el objetivo de la Estrategia Digital Nacional.



Figura 1. Modelo de Operación del Programa para un Gobierno Cercano y Moderno 2013 – 2018.

Fuente: Pérez (2015).

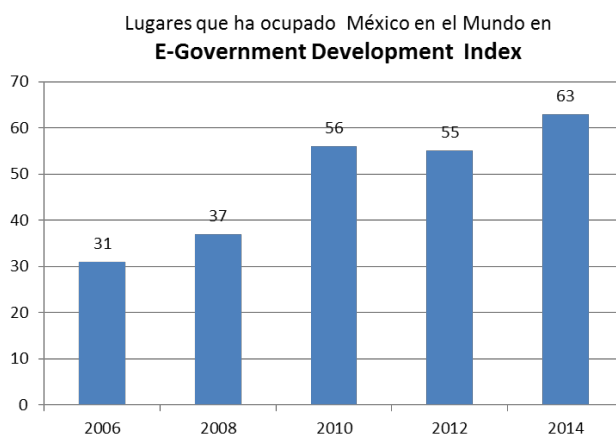
Dentro de la Estrategia Digital Nacional, se plantean objetivos estratégicos y de forma transversal los habilitadores (ver figura 2), en donde cada objetivo estratégico incluye un conjunto de objetivos secundarios y las líneas de acción las cuales solo se considerarán las que se relacionen con la presente propuesta y que emanan del objetivo de Economía Digital donde se define como “la asimilación de tecnologías digitales en los procesos económicos que estimula el aumento de la productividad y el desarrollo de nuevas empresas, productos y servicios digitales”.



Figura. 2. Modelo Estrategia Digital. **Fuente** Lagunes (2013).

Además las líneas de acción relacionadas a esta propuesta son: estimular la demanda de bienes y servicios digitales, mediante la integración de servicios digitales en las operaciones cotidianas de las empresas y fomentar la innovación y competitividad de las micro, pequeñas y medianas empresas a través de la adopción y uso de las TIC.

A nivel mundial, la Organización de las Naciones Unidas hace una evaluación cada dos años a través del United Nations E-Government Survey, donde se mide el índice (formado por tres componentes: infraestructura de telecomunicaciones, servicios en línea y capital humano) de Desarrollo de Gobierno Digital, (E-Government Development Index), en la gráfica 1, se muestran los lugares que ha ocupado México en los últimos años, observándose que de haber ocupado el lugar 31 en 2006, en la actualidad México ocupa el lugar número 63.



Gráfica 1. Índice de Desarrollo de Gobierno Digital (E-Government Development Index (EGDI)). **Fuente:** Naciones Unidas citado por Pérez (2015)

Una de las consecuencias lógicas es que México ha perdido competitividad en un mundo cada vez más competido debido a la globalización que en forma natural se ha dado en función de los avances tecnológicos y uso de las TIC.

Además con la publicación en el Diario Oficial de la Federación del Manual Administrativo de Aplicación General en materia de TIC y Seguridad de la Información (MAAGTICSI), se estableció un paso importante por parte del Gobierno Federal, ya que establece las bases de la Gobernanza Digital en el Gobierno Federal, en la figura 3 se muestra el Modelo establecido en el mismo según Pérez (2015) y es coincidente con la descripción de Gobernanza Digital antes expuesta, pero solo para el Gobierno Federal.

Es importante hacer notar que de acuerdo a un análisis realizado en la Secretaría de la Función Pública por consultores de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en 2011, México fue uno de los primeros países en emitir un lineamiento general para el uso de las TIC a nivel gubernamental, lo cual sin duda contribuyó a detener la caída en las clasificaciones mundiales en el índice de Desarrollo de E-Gobierno (EGI) ya que bajo del lugar 56 al 55 en el año 2012.

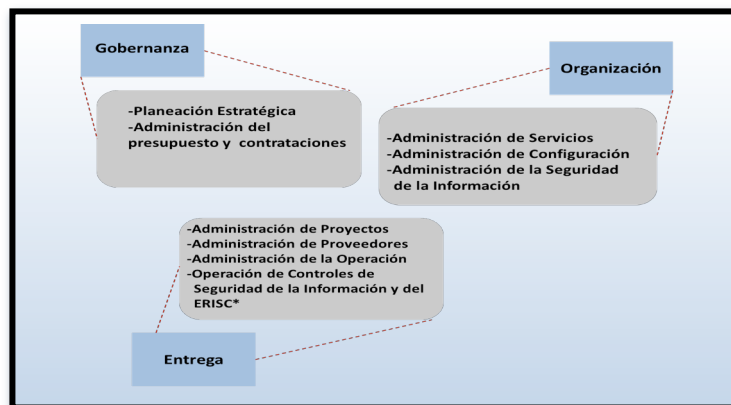


Figura 3. Modelo de Gobernanza Digital del MAAGTICSI, para el Gobierno Federal.
Fuente: DOF del 8 de mayo de 2014.

Como puede apreciarse en el MAAGTICSI se establece perfectamente el esquema de gobernanza que incluye la planeación estratégica, la administración financiera y las contrataciones, independientemente de los procesos de organización y entrega de servicios, que forman parte del modelo completo.

Pérez (2015) exterioriza que el Gobierno Digital está enfocado en el aprovechamiento de las TIC en mejorar la gestión interna de las dependencias gubernamentales, otorgando mejores servicios digitales, facilitando la interacción con la población y el acceso a fuentes de información, así como la transparencia en la administración.

Mientras que la Gobernanza Digital, de acuerdo a la definición expuesta en el párrafo anterior, se refiere al uso de las tecnologías de información y comunicaciones (TIC) para ayudar a un gobierno y sus gobernados a cumplir sus expectativas mutuas. Una gobernanza adecuada es cuando se optimiza el funcionamiento del sistema político administrativo y se establecen reformas en la administración pública, donde el ciudadano adquiere mayor poder al tener voz en las decisiones de gobierno. En la Gobernanza Digital, el ciudadano se convierte en un ente activo, que vota, innova, opina y se involucra en la toma de decisiones. Para tener una mejor ilustración de las diferencias entre Gobernanza Digital y Gobierno Digital, citamos la Tabla 1. Al respecto, está claro que es necesaria una forma directa o en línea para interactuar eficientemente con la ciudadanía. Esta forma la proporciona el uso de la tecnología a través del Internet y que encontramos en los portales o en términos más generales, en los sitios Web y particularmente en las redes sociales.

Tabla1. Diferencias Gobierno Digital vs Gobernanza Digital. **Fuente:** Pérez (2015).

Gobierno Digital	Gobernanza Digital
Qué del Gobierno	Como del Gobierno
Incorporación de las TIC para automatización y digitalización	Estrategias para aprovechamiento de las TIC, para eficiencia y mejora de servicios
Conformación de modelos de interrelación e intercambio de información de bienes y productos G2G, B2G,C2G, G2B, G2C	Desarrollo centrado en las personas mejorar su empoderamiento, con el uso de redes colaborativas
Información en línea y prestación de servicios digitales	Consulta, información y servicios transaccionales
Productividad y trabajo mediante el uso de TIC	Contraloría digital en línea
Ciudadano pasivo	Voto electrónico, y participación digital en línea
Lleva a cabo decisiones	Toma decisiones
Componentes de medición: liderazgo, seguridad, marco legal, interoperabilidad, transparencia y rendición de cuentas, participación	Elementos de medición: Interactividad, e-transparencia, e-rendición de cuentas, e-servicios, e-seguridad, r-participación

4 Metodología.

Como consecuencia de lo anterior, el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla (ITTLA) como parte del Gobierno Federal es una Institución pública de Educación Superior (licenciatura y posgrado), que forma parte Tecnológico Nacional de México (TecNM), con la misión esencial de ser un instrumento coadyuvante, pero decisivo, del desarrollo de su comunidad, formando profesionales de excelencia, con mística de trabajo, capaces de responder a las demandas del entorno, a partir de las funciones sustantivas de docencia, investigación y vinculación y las adjetivas de administración y apoyo. El ITTLA desde su fundación, ha evolucionado significativamente su perfil de servicios educativos e infraestructura, en donde el Departamento de Sistemas y Computación(DSyC) en forma conjunta con su Academia realiza la actividad constante de actualización de sus programas de estudios acorde a las necesidades locales, regionales y nacionales a fin de integrarse a la nueva Sociedad del Conocimiento y de una Economía Digital, además de establecer convenios para la Educación Dual con la industria, el generar una propuesta de creación de un Centro Desarrollador de Software para la creación de productos y servicios tecnológicos, el considerar crear un Laboratorio de Informática forense con la finalidad de incrementar su contribución a la economía del país y de prestar servicios de seguridad informática, además de proponer el establecimiento de convenios con los gobiernos estatales cercanos como son Tlalnepantla, Naucalpan de Juárez, Tultitlán, Coacalco de Berriozábal, Cuautitlán y que de manera conjunta con su Comité de Vinculación se establezcan y se promueva en la organizaciones el impacto de la Estrategia Digital contando con el apoyo que la Institución establecerá a través de directivos, docentes, egresados y estudiantes, mencionando el efecto que tendrán en su sector tanto de manera económica y en su cadena productiva mediante la innovación tecnológica y la digitalización que integrará la Estrategia Digital, las cuales conllevan a mejorar los niveles de productividad y competitividad de una economía.

El diagnóstico se inicia a partir del desarrollo del Plan Estratégico Departamental 2012-2015 , donde primeramente surgió la Especialidad en Gobernabilidad, y que al término de la primer generación y posterior a los dos años se realiza el estudio que se muestra a continuación en la figura 4, el análisis se define en primer término *como de tipo no experimental, tomando como referencia que los eventos que se analizaron correspondían a situaciones ya existentes*, no provocadas o manipuladas intencionalmente por el investigador. Para la realización del mismo, se identificaron las siguientes variables las cuales se muestran en la figura.



Figura 4. Variables de Análisis del Plan de Estudios. **Fuente:** Elaboración Propia.

Dentro del análisis se identificaron dos elementos principales como son : Institución y entorno estableciendo en cada uno de ellos la serie de variables a analizar como son: Plan de Estudios vigente del Modelo Educativo 2010 y los contenidos de asignaturas, la información obtenida de reuniones de proyectos integradores, documento de la Estrategia Digital, eventos Gobierno Digital 2014-2015 (Vinculo TIC, CIAPEM), reuniones de academia del año 2013-2014, además del seguimiento de alumnos por parte del DSyC, realización del proyecto de Banco de Proyectos para el Departamento de Sistemas, Plan Estratégico del DSyC (seguimiento del mismo), cambios en formato de programas de estudio incluyendo el proyecto integrador, reuniones para la

revisión de planes y programas de estudio por parte del DSyC, Diplomado por Competencias impartido en el período 2013-2014, estadísticos del Sistema Integral del ITTLA, información de los departamentos de Gestión Tecnológica y Vinculación, División de Estudios Profesionales, Desarrollo Académico, así como análisis de impacto de los programas actuales de la especialidad en los egresados de la primer generación por parte del DSyC.

Las áreas de conocimiento que se instituyeron para la alineación con la Gobernanza Digital en la conformación de los cuerpos colegiados son: Gobernabilidad, Ciencias Computacionales, Programación, Ingeniería de Software, Seguridad Tecnológica, Redes, Investigación/Emprendedurismo, integrando así la determinación de enlaces de asignaturas como se muestran en la figura 6, donde el Mapa Curricular es dividido por los objetivos en conjunto con las áreas de conocimiento establecidas, con base en el Modelo Educativo basado en competencias, y a la flexibilidad que del mismo se establece para incorporar a medida de las necesidades de lo que indica la Estrategia Digital con respecto a la Gobernanza Digital.

Dentro de los resultados obtenidos los que indican mayor trascendencia son los que muestran el apoyo que da la carrera para integrar la oportunidad de desarrollo de los Ingenieros a través de exponer que de un total de 260 créditos que componen el Plan de Estudios, 161 créditos corresponden al Mapa Curricular propuesto para la Gobernanza Digital, que en su contenido representa un total de 62% ; con respecto , a su distribución por horas teóricas y prácticas por total de asignaturas por áreas de conocimiento 68 horas teóricas y 151 horas prácticas constituyendo un porcentaje mayor al 50% de involucramiento para apoyar la Gobernanza, siendo integradas por un total de 35 de las 51 asignaturas se alinean al Modelo de Gobernanza Digital.

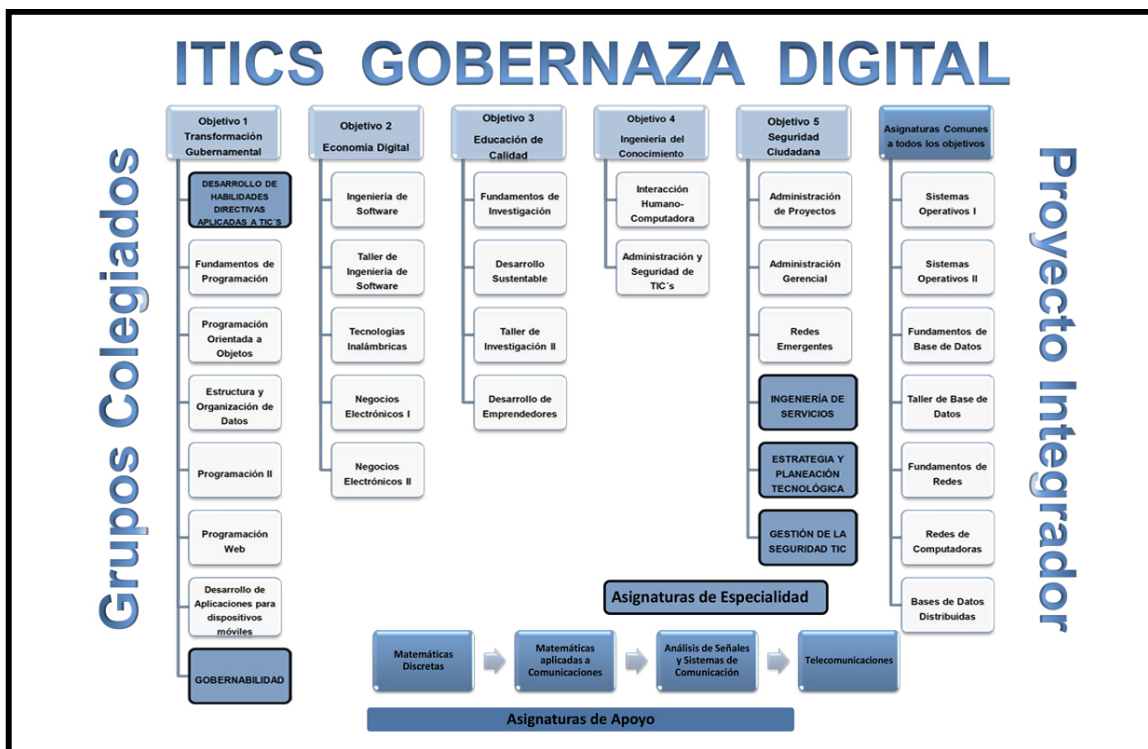


Figura 6. Malla Curricular alineada a Gobernanza Digital con base en Estrategia Digital. Fuente: Elaboración Propia.

Dentro de la nueva revisión y actualización del Plan de Estudios, se analizaron asignaturas del plan como son Fundamentos de Base de Datos, Fundamentos de Programación, Ingeniería de Software de la parte genérica y de la especialidad se crearon nuevas asignaturas que refuerzan la especialidad para la conformación de proyectos integradores fomentando la investigación, el emprendurismo con la ingeniería de servicios, integrar planes estratégicos tecnológicos, involucrar la legislación y la seguridad informática en los desarrollos de software y los sistemas de digitalización, fomentar el respeto a los derechos de autor y la gobernabilidad del uso de las TIC.

El detalle de la correlación se establece a través de las competencias indicadas para cada asignatura en donde se consideró primero las ya establecidas y se construyeron nuevas competencias para algunas de las asignaturas consideradas como ejes rectores para el Proyecto Integrador como son: Ingeniería de Software, Programación Web, Taller de Base de Datos, Redes de Computadoras, Negocios Electrónicos I, Taller de Investigación I, apoyándose con todas las asignaturas de la especialidad y el perfil de la misma, para integrar en ellas lo indicado en cada uno de los objetivos secundarios contenidos en la Estrategia Digital con respecto al Gobierno Digital, ya que esto permitirá alinear los objetivos, políticas y acciones de todos los actores de la

sociedad, para generar competitividad y equidad basados en el uso de las TIC a través del esfuerzo colectivo para interconectar a la población vía servicios fijos y móviles, alineando los niveles de gobierno y sociedad para lograr mejores oportunidades para los Ingenieros en TIC, como se muestra en el modelo integral que se muestra en la figura 7.

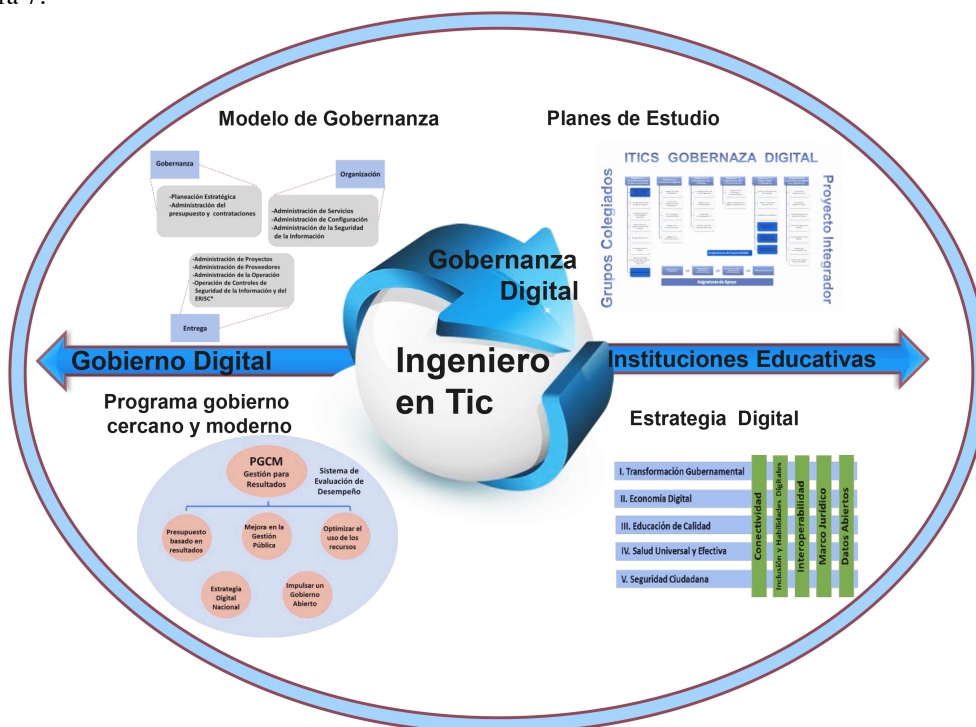


Figura 7. Modelo Integral de Alineación para la Gobernanza Digital. Fuente: Elaboración propia.

5 Conclusiones y trabajos futuros

Haciendo mención a Pérez (2015), la Gobernanza Digital es un modelo de gestión pública basado en el uso y aprovechamiento de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC), donde hay una relación biunívoca de satisfacción de sus expectativas entre gobierno y gobernados, que requiere la participación de todos, en donde considera que es el momento de actuar como país colaborativo, donde las TIC están dando la oportunidad de que podamos hacerlo como nunca antes en la historia de la humanidad, la tecnología y las redes sociales son una nueva oportunidad. El reto es saber aprovecharlas para atender las principales necesidades ciudadanas, construyendo a partir de la inclusión digital y la generación de soluciones entre todos; si no lo hacemos, seguiremos viendo pasar a otros países que si lo han podido hacer y la desventaja en competitividad será cada vez más grande y nos enfrentaremos a otro tipo de brecha al quedar atrás en la Economía Digital que está basada en la globalización colaborativa y la inteligencia colectiva que se forma en la intersección de personas, procesos y tecnologías.

Las Ciudades del Conocimiento son nodos que componen un país digital con uso intensivo de la inteligencia colectiva, permitiendo incorporar la identidad local con enfoque global, pero no bastan buenas ideas, es necesario llevarlas a cabo bajo un orden planeado y monitoreado consistentemente y para ello debemos caminar hacia una Gobernanza Digital que nos de las directrices, nos trace el mapa de ruta y nos de alternativas cuando nos atoremos en un momento dado.

El camino es interinstitucional bajo una filosofía de comunicación, colaboración y coordinación, así como el apoyo y compromiso, tanto de las de las autoridades, como de los ciudadanos, empresas y organizaciones.

La tecnología por sí misma no es garantía de desarrollo, no se trata de crear y conectar personas, negocios y sistemas con su gobierno, debemos asegurar que los beneficios están siendo en todas direcciones y con la participación colectiva. Así mismo la Gobernanza Digital por si sola es teoría, si no tiene el apoyo gubernamental decidido y la respuesta de la ciudadanía. Se requiere de un cambio completo en las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales así como en las personas y en la forma de hacer negocios, si queremos un país digital, se requiere de un gobierno digital y una ciudadanía digital y a través de todos ellos una Gobernanza Digital.

El impacto esperado deberá reflejarse en: Generación de empleos en organizaciones y entidades gubernamentales, creación y fortalecimiento en las empresas de desarrollo de software, oportunidades de desarrollo productivo del Sector de TI, capacitación de recursos humanos en la Industria del Software, esto se apoyara con un programa mercadológico específico para el Centro Desarrollador de Software, el establecimiento de convenios de colaboración en forma conjunta empresa-institución, gobierno-institución e integrar redes de académicas con cuerpos académicos.

Acelerar la adecuación de las carreras de ingeniería y afines para que la generación de nuevos profesionistas y que responda a los requerimientos de las organizaciones y de la Gobernanza Digital es para el ITTLA una responsabilidad en donde la institución además ha fortalecido el dominio del idioma inglés (no sólo la lectura) se han establecido talleres de conversación técnica, talleres de reforzamiento del fundamento matemático y lógico de los alumnos, pues son habilidades esenciales para el desempeño de los profesionistas en la área global, además de estar en constante actualización para proporcionar a los estudiantes el acceso a programas de certificación en tecnologías o metodologías específicas como un adicional de sus planes de estudio lo cual está resultando muy atractivo, junto con ello la constante vinculación y el desarrollo de talleres y seminarios de resolución de casos prácticos reales a través de la participación de los docentes del Sistemas y Computación, Ciencias Básicas, Eléctrica y Posgrado para generar soluciones a integrales.

Se espera que los estudiantes adquieran un conocimiento profundo de la profesión, de prácticas o de competencias profesionales con certificados múltiples, virtualización, redes, seguridad, como componentes primarios, porque al final todos quienes estudian una carrera de Ingeniería en TIC, deben aspirar a ser personas innovadoras, creativas, que desarrollen la tecnología.

Referencias

- [1] Díaz, H., & Navarrete, J. A. (2014). La Estrategia Digital en México: Oportunidad para el Ingeniero en TIC. En M. E. Prieto, & U. Humboldt (Ed.), *Technologies and Learning: Innovations and Experience*. Florida, Miami, USA: University Humboldt.
- [2] DGEST, Registro de Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería en TIC, http://www.snit.mx/images/areas/docencia01/planes_2010/Planes_de_estudio_2009_2010/INGENIERA_EN_TECNOLOGIAS_DE_LA_INFORMACION_Y_COMUNICACIONES_ITIC-2010-225.pdf. Accedido 15 de Agosto de 2012.
- [3] Pérez Mazatán, J. (2015). Academia de Ingeniería. (A. d. Ingeniería, Ed.). http://www.ai.org.mx/ai/images/sitio/2015/05/ingresos/jpm/trabajo_de_ingreso_a_la_ai_javier_perez_mazatan_f_rev_1.pdf. Accedido el 7 de Junio 2015.
- [4] Lagunes, A. Estrategia Digital Nacional (Gobierno Federal), pp.1-42 (2013), <http://www.presidencia.gob.mx/edn/> . Accedido el 4 de Enero de 2013.
- [5] Publicación en el Diario Oficial de la Federación del MAAGTICSI, http://www.cisen.gob.mx/pdfs/maagtiksi/MAAGTICSI_SFP2014.pdf. Accedido el 10 Junio del 2015.
- [6] Díaz, H et al. (2013). Plan Estratégico del Departamento de Sistemas y Computación 2012-2015, pp. 1-45, ITTLA.
- [7] DGEST, Reuniones de Proyectos Integradores, <http://www.snit.mx/docencia/memorias-de-las-reuniones-nacionales>. Accedido el 12 de Abril del 2014.
- [8] Díaz, H. (2013). Informe de Academia Sistemas y Computación 2013, pp. 1-40, ITTLA.
- [9] ITTLA, Sistema Integral de Información, <http://www.institutotecnologicodetlalnepantla.com.mx/>. Accedido el 15 de Enero de 2014.
- [10] Vínculo TIC, Evento Gobierno Digital, <http://www.vinculotic.com/2012/ticgobierno-2013/>. Accedido 28 de Abril 2014.