

Factores Clave en la Gestión de Tecnología de Información para Sistemas de Gobierno Inteligente

Gina Paola Maestre Góngora*¹, Wilson Nieto Bernal¹

Resumen: La dinámica actual de las ciudades establece nuevos retos para los sistemas de gobernanza pública. Un reto importante para los gobiernos es diseñar e implementar novedosas estrategias de interacción y comunicación con los ciudadanos, a través de las tecnologías, con el fin de lograr un mejoramiento en la prestación de servicios sostenible, eficaz y eficiente garantizando la integridad y la construcción de confianza para mejorar la relación de los ciudadanos con el estado y la implementación de iniciativas de gobierno inteligente es una de las estrategias validas en este contexto. Este artículo identifica, presenta y analiza los factores claves para la gestión de Tecnología Informática (TI) teniendo en cuenta los desafíos y retos actuales que afrontan los territorios al momento de trazar metas hacia una gobernanza inteligente.

Palabras Clave: Gobierno Inteligente, Gestión de Tecnología, Innovación, Ciudad Inteligente, Modelos Gestión de Tecnología

Abstract: The actual dynamic of cities establishes new challenges for public governance systems. An important challenge for governments is to design and implement innovative strategies of interaction and communication with citizens trough of the technology in order to achieve improvement in the delivery of sustainable, effective and efficient services by ensuring the integrity and building trust to improve the relationship between citizens with the state and the implementation of smart government initiatives is one strategy valid in this context. This article identifies, introduces and analyzes the key factors in the management of Information Technology (IT) taking into account the challenges and current challenges facing the territories when setting goals for smart governance.

Keywords: Smart Government, Management Information technology, Innovation, Smart City, IT Management models

Submitted: June 29th 2015 / Approved: December 1st 2015

1. Introducción

El concepto de territorio o ciudad inteligente ha ido tomando importancia y gran relevancia a la hora de trazar e implementar políticas públicas a nivel mundial dado el desarrollo y crecimiento poblacional de los centros urbanos. Estas ideas han ido tomando fuerza en la última década, por ello, están en evolución, siendo un concepto amplio y dinámico que en general está conformado por una compleja combinación e interacción de factores sociales, políticos, tecnológicos y económicos. Este concepto surge principalmente de la necesidad de racionalizar y optimizar mediante el uso de tecnologías los recursos y su disponibilidad, principalmente los recursos comunes entendidos como facilidades compartidas agotables susceptibles de sufrir dilemas sociales (infraestructura, agua, energía, entre otros) que presentan, como consecuencia de lo anterior, problemas que amenazan su disponibilidad, tales como: congestión, contaminación y sobreexplotación (Parra & Dyner, 2008)

La aplicación de las ideas de territorios o ciudades inteligentes sigue caminos muy variados dependiendo de políticas específicas, objetivos, financiación y alcance de cada territorio de acuerdo a su contexto particular, pero se aprecia que sus propósitos están orientados básicamente a dos ideas generales: mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y el desarrollo sostenible de las ciudades como lo exponen (Dameri, 2013) (Caragliu, Del Bo, & Nijkamp, 2011) (Toppeta, 2010) y (Batty et al., 2012).

En este orden de ideas (Nam & Pardo, 2011) afirma que el objetivo de las ciudades inteligentes es crear un entorno para el intercambio de información, la colaboración, la interoperabilidad y experiencias perfectas para sus habitantes asumiendo la innovación tecnológica como un mecanismo para mejorar los servicios y crear condiciones donde las herramientas pueden ser mejor utilizadas; donde el uso de las tecnologías son indispensables para mejorar la competitividad y asegurar un futuro más sostenible por la relación entre personas, empresas, tecnologías, infraestructuras y gobierno. Las Tecnologías de Información (TI) son un elemento principal para ofrecer infraestructura, plataformas y soluciones, sin embargo no se puede asegurar una alta inteligencia y capacidad de solución a los problemas a menos que estén integradas a una arquitectura amplia de coordinación entre espacios físicos, institucionales y digitales de las ciudades.

Uno de los aspectos que caracteriza un territorio inteligente es el tema de gobernanza o gobierno inteligente donde se asume el objetivo de

¹ Facultad de Ingenierías. Universidad del Norte, Puerto Colombia, Colombia.

*Corresponding author: ggongora@uninorte.edu.co



mejorar los servicios y la relación del gobierno con sus ciudadanos pero en el cual se afrontan retos crecientes asociados al componente tecnológico relacionados con la gestión, mantenimiento y mejoramiento de las infraestructuras tecnológicas y las políticas de innovación (Komninos, Schaffers, & Pallot, 2011). En este artículo se identifican y analizan algunos factores claves en la gestión de TI para un gobierno inteligente teniendo en cuenta los desafíos y retos actuales que afrontan los territorios al momento de trazar metas hacia una gobernanza inteligente. Estos factores serán un insumo inicial para la formulación de un modelo general para la gestión de tecnologías de información en un territorio o ciudad desde el contexto del gobierno inteligente.

2. Aproximación conceptual a ciudades inteligentes y gobierno inteligente.

Una ciudad inteligente se define según (Toppeta, 2010) como áreas geográficas que combinan las TIC y la tecnología Web 2.0 con otros esfuerzos de organización, diseño y planificación de desmaterializarse y acelerar los procesos burocráticos y ayudar a identificar nuevas e innovadoras soluciones a la complejidad de gestión de la ciudad, con el fin de mejorar la sostenibilidad y la habitabilidad. Por su parte (Caragliu et al., 2011) afirma que en una ciudad inteligente las inversiones en capital humano, en capital social y en las tradicionales (transporte) y modernas (TIC) infraestructuras de comunicación son el combustible sostenible del crecimiento económico y de una alta calidad de vida, con una gestión inteligente de los recursos naturales a través de la gestión participativa. Igualmente (Manville et al., 2014) expone que una ciudad inteligente busca abordar los asuntos públicos

a través de soluciones basadas en las TI sobre la base múltiples partes interesadas en asociación. No obstante ((Batty et al., 2012) plantea una ciudad es inteligente en la medida que son capaces de integrar y sintetizar estos datos para algún propósito, la forma de mejorar la eficiencia, la equidad, la sostenibilidad y la calidad de vida. Sobre la base de las consideraciones anteriores y de la literatura del tema, puede observarse que las ideas subyacentes al concepto de ciudades y territorios inteligentes están asociadas al uso de tecnologías, principalmente TIC, la mejora en la calidad de vida de sus habitantes y en la participación y la colaboración entre ciudadanos, gobierno y empresas.

Por otra parte, los enfoques para la concepción de estas ciudades o territorios se destacan el enfoque de innovación abierta-OI-(Schaffers et al., 2012), (Paskaleva, 2011) o el sistema de sistemas-SoS- (Naphade, Banavar, Harrison, Paraszczak, & Morris, 2011), (Harrison & Donnelly, 2011). Una definición simple de OI es un proceso de apertura de los límites para compartir e intercambiar conocimientos e información, es el modo de transformar colaborativamente para mejorar u obtener un nuevo producto o servicio, donde a partir de la confianza, se buscan y se comparten las soluciones. Por otra parte un SoS se caracteriza por un conjunto o arreglos de sistemas independientes unidos entre sí de varias maneras para proporcionar capacidades. La unión de los sistemas se puede adaptar para proporcionar capacidades deseadas, dependiendo de la situación. Una ciudad inteligente constituye un “sistema de sistemas” - un conjunto de sistemas públicos y privados interdependientes que la ciudad puede integrar y optimizar para lograr un nuevo nivel de eficacia y eficiencia. (Naphade et al., 2011).

En cuanto a las dimensiones o características de una ciudad inteligentes es de resaltar el aspecto de gobierno inteligente, el cual es una característica presente en las definiciones, así como en diferentes índices de clasificación y marcos de referencia como se aprecia en la Tabla 1, porque el gobierno es un actor que desempeña un papel fundamental para dirigir y coordinar esfuerzos e iniciativas de ciudades inteligente (T. Nam & Pardo, 2014). Según la (Unit, 2010) si bien las TI tienen el poder para hacer frente a los desafíos de la gobernanza de las ciudades -y con ello mejorar la calidad de vida de los residentes de la ciudad- el uso exitoso de las TI es mucho más que sólo la inversión en hardware y software; de igual forma (Schaffers et al., 2011) plantea que hasta ahora el papel de las ciudades y regiones en la innovación basada en las TI en su mayoría centrado en el despliegue de infraestructura de banda ancha, la estimulación de las aplicaciones basadas en TI que mejoran la calidad de vida de los ciudadanos se está convirtiendo en una prioridad clave.

Tabla 1. Características o dimensiones de las ciudades inteligentes.

Modelo/ Índice Ciudad Inteligente	Características o dimensiones de ciudades inteligentes
Smart cities Ranking of European medium-sized cities. (Giffinger et al., 2007)	Smart economy (competitiveness); Smart people (social and human capital); Smart governance (participation); Smart mobility (transport and ict) ; Smart Environment; Smart Living
IDC. Análisis de las ciudades inteligentes en España. (IDC, 2011)	Smart Governance ; Smart Buildings; Smart Mobility; Smart Energy and Environment; Smart Services
A framework for measuring smart cities (Priano & Guerra, 2014)	Smart Government (SG), Economy (Ec), Mobility (M), Environment (En), IoT, Connectivity (C) Urban Planning (UP).
Índice IESE cities in motion. (CGE, 2015)	Capital humano; Cohesión social; Gobernanza ;Economía; Gestión pública; Movilidad y transporte; Medio Ambiente; Planificación urbana; Proyección internacional; Tecnología
Cohen´s Smart Cities Wheel Model	Smart environment; Smart people; Smart governance ; Smart mobility ; Smart Living ; Smart Economy

En lo que se refiere a los propósitos de los gobiernos inteligentes (T. Nam & Pardo, 2014) supone que se espera aumentar la eficiencia, eficacia y transparencia en la gestión organizacional y entrega de servicios, promover la colaboración entre los departamentos de la ciudad con otras organizaciones externas y ciudadanos, facilitando así la participación de entidades no gubernamentales en la toma de decisiones y el seguimiento la prestación de servicios. De la misma forma (Eglé Gaulé, Jurgita, & Jolanta, 2015) expone que la gestión pública inteligente se define como la gobernanza que permite a un sistema social y sus sujetos operar eficazmente en un entorno dinámico y complejo utilizando racionalmente sus recursos internos y externos, la toma de decisiones adecuadas/pragmáticas y avanzadas relacionadas con las circunstancias específicas con el fin de crear valor compartido. Y en un concepto más conciso pero poderoso (Gil-García, Helbig, & Ojo, 2014) plantea que un gobierno más inteligente parece requerir tener un enfoque con visión de futuro para el uso e integración de la información, la tecnología y la innovación en las actividades de gobierno.

Como resultado de las anteriores definiciones emergen características que pueden determinar la inteligencia en los sistemas de gobierno, tales como:

- Flexible, colaborativo, innovador, pragmático, dinámico, participativo y la creación de redes (E Gaulé, Šiugždinienė, & Buškevičiūtė, 2014)
- La eficiencia, la eficacia, la transparencia y la colaboración (T. Nam & Pardo, 2014)
- Información abierta, participación de los interesados y la colaboración, y mejora en las operaciones del gobierno. (Scholl & Scholl, 2014).
- La colaboración entre organizaciones, intercambio de información, la integración (Gil-García, 2012).
- Normalización, la interoperabilidad, la integración, los datos abiertos y los datos compartidos (Correia, 2011; Schaffers et al., 2012; Schaffers et al., 2011)

3. Desafíos en la gestión de Tecnología Informática para el gobierno inteligente

Según (Neirotti, De Marco, Cagliano, Mangano, & Scorrano, 2014) las TI son una tecnología de uso general complementaria al capital humano y organizacional y cuyo uso está conformado por las decisiones políticas y por el ecosistema urbano de los ciudadanos, proveedores de tecnología y las autoridades locales, en función de las necesidades y hábitos de la ciudad. Algunos de los desafíos a los que se enfrentan los territorios inteligentes desde el componente del gobierno son:

- Enfocar la idea de la tecnología para que esté orientada a las necesidades concretas del ser humano, poniéndolo como punto de partida a él y sus necesidades, a un ciudadano con necesidades cambiantes, informado que requerirá nuevas soluciones y mecanismos para obtener más información y soluciones en tiempo real. (Branchi, Matias, & Fernandez, 2013)

- Elaborar las prioridades con respecto a la sociedad y aplicaciones económicamente deseables, basados en los objetivos estratégicos en materia de desarrollo económico y social de las zonas de la ciudad. (Komninos et al., 2011)
- Conectar los problemas y cuestiones reales y a los movimientos de base con el objetivo de empoderar a los ciudadanos y empresarios. (Schaffers et al., 2012)
- Las decisiones son impulsadas por el presupuesto que dirigidas por la estrategia. La tecnología puede habilitar o bloquear iniciativas inteligentes. La gestión de portafolios, la estrategia de articulación digital y la comunicación directa y la colaboración entre las empresas y la TI son requeridas. También la posición de la TI en relación con la ambición de ciudad inteligente debe aclararse.

Del mismo modo (Schaffers et al., 2012) identifica algunos cambios emergentes en el dominio de las ciudades inteligentes y sus ecosistemas de innovación tales como:

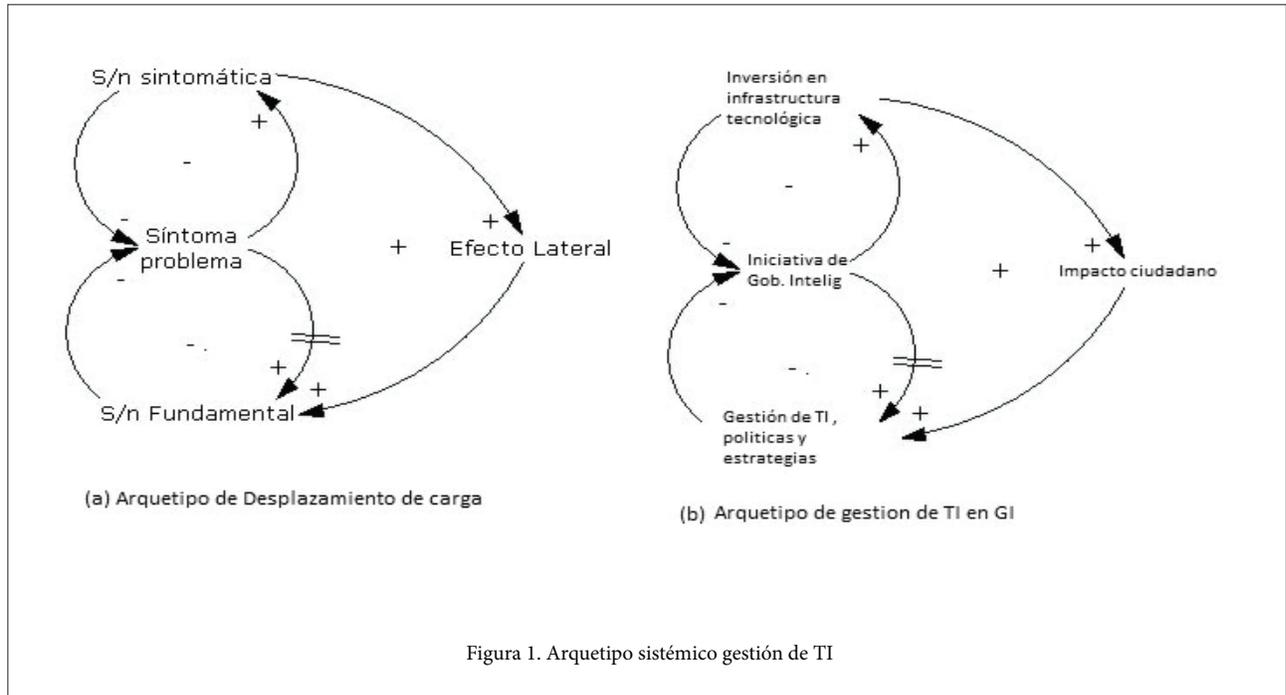
- Incremento en el despliegue en la infraestructura de banda ancha y creación de redes abiertas y repositorios abiertos.
- Participación creciente y empoderamiento de los ciudadanos en cuestiones sociales, usando social media y datos abiertos a una escala más amplia.
- Interés creciente para probar a gran escala servicios y soluciones p.e eficiencia energética, salud, monitoreo medio ambiente, movilidad.
- Diversidad de tecnologías para aplicaciones están disponibles rápidamente (móviles, computación en la nube, datos abiertos y dispositivos inteligentes).
- Usuarios orientados a la innovación abierta.

Como resultado de lo anterior se evidencia una necesidad de gestionar de manera más eficiente los recursos e infraestructura tecnológica de tal manera que esta se encuentre alineada a los objetivos estratégicos de los gobiernos y puedan administrarse de mejor manera los desafíos y cambios emergentes descritos anteriormente. (Mishra, 2013) asume que las aplicaciones y tecnologías de gobierno electrónico deben ser capaces de responder a las preguntas fundamentales de cómo funcionan las ciudades, la forma en que se organizan y cómo se puede hacer para trabajar de maneras más inteligentes para ciudadanos y empresas. Una ciudad inteligente será capaz de reunir a la tecnología, la información, y la visión política en un programa coherente de mejora urbana y de servicios. De acuerdo a (Chourabi, Nam, Walker, Gil-García, & Mellouli, 2012) la gestión y la organización de un gobierno de la ciudad y su gobernabilidad con otros actores son factores clave en el éxito de iniciativas de ciudades o territorios inteligentes. Por ello la gestión de TI se entiende como el alineamiento estratégico de TI con la organización tal que obtenga valor agregado por medio del desarrollo y mantenimiento de un control y responsabilidades efectivas, gestión de desempeño y de riesgos. Desde la gestión de TI para el gobierno se busca establecer las estrategias para alcanzar los objetivos institucionales del gobierno centrado en el uso de las TI orientado a satisfacer las necesidades de los ciudadanos en los territorios inteligentes.

4. Factores claves para una gestión de tecnología informática como soporte a un gobierno inteligente

Para que una ciudad o un territorio y en particular un gobierno puedan alcanzar la condición de inteligente no dependerá única y exclusivamente de superar el factor tecnológico o de infraestructura, sino que el éxito de estas iniciativas por lo general es el resultado de una combinación compleja de otros factores: sociales, políticos, económicos, humanos y organizacionales.

En particular para afrontar el tema de gestión de tecnología en contextos de gobiernos inteligentes todos los factores mencionados anteriormente son relevantes, pero en este trabajo se partirá de una situación de interés que se concibe desde el concepto de arquetipo sistémico mediante el cual se ilustra cómo algunos factores emergen y sus relaciones pueden ser claves para comprender los problemas asociados la gestión de TI en un gobierno inteligente (Figura 1)

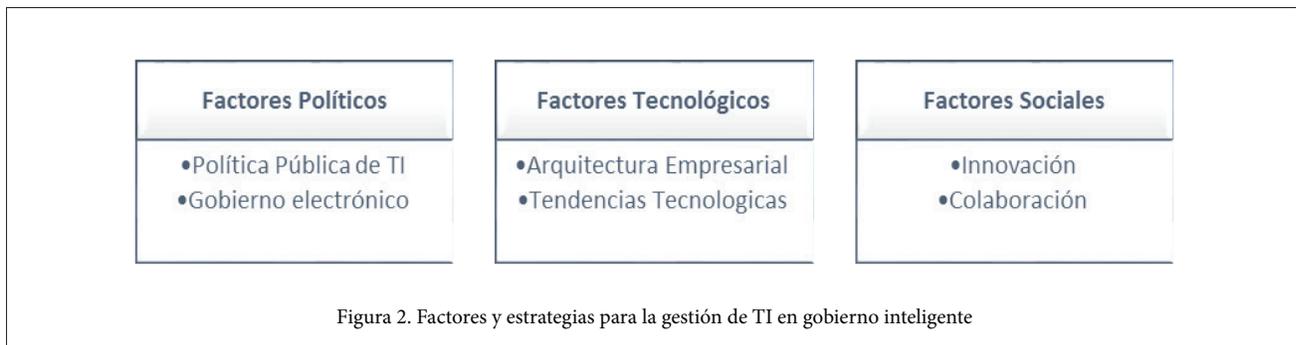


Un arquetipo describe patrones de comportamiento de un sistema, son situaciones que se repiten permanentemente, generando errores en el comportamiento de una organización (Senge, 2005). El arquetipo de desplazamiento de carga suele comenzar con un síntoma que insta a alguien a intervenir para resolverlo, en este caso asumiremos el síntoma como las diversas iniciativas de gobierno inteligente para ello se plantea una solución sintomática que es evidente e inmediata, y que pronto elimina el síntoma, como lo es la inversión en infraestructura tecnológica, la cual por lo general es desmedida, no planeada y centrada en los artefactos tecnológicos. Esta es una solución de corto plazo para corregir el problema, con resultados inmediatos aparentemente positivos, entre más infraestructura tecnológica disponible para mejorar la gobernanza, se asume la condición de gobierno inteligente.

Esta solución desvía la atención respecto del problema real o fundamental, que sería una estrategia de gestión de tecnología guiada por una política pública que pueda orientar mejor el logro de objetivos

de un gobierno inteligente, esta solución fundamental a menudo se debilita cuando se le presta menos atención y se cree que la solución inmediata en este caso la infraestructura es la que puede resolver definitivamente el síntoma, porque a medida que esta solución se refuerza positivamente, las fundamentales se aplican menos y con el tiempo se crea dependencia respecto a la solución sintomática. Las anteriores soluciones necesariamente conllevan a efectos laterales que en este caso es el impacto en los ciudadanos. Además es importante considerar los retardos presentes en cada uno de los ciclos en los cuales es evidente que la demoras en el ciclo de la inversión de tecnología, es menor que la de gestión de TI y la mayor demora se evidencia en el impacto en el ciudadano, es decir la velocidades en que cada uno los ciclos se van ejecutando, es una característica que afecta considerablemente la estabilidad del sistema.

Partiendo de la situación anterior se asumen en particular tres factores claves y algunas estrategias para la gestión de TI en gobierno inteligente como se aprecia en la Figura 2.



El *factor político* el cual puede impulsar mediante la formulación de políticas públicas de TI y gobierno electrónico la planeación y sostenibilidad del gobierno inteligente a largo plazo, el *factor tecnológico* orientado no hacia los artefactos o tendencias tecnológicas únicamente sino hacia la implementación de arquitecturas empresariales de TI que posibilitan la implementación de estos artefactos y tendencias tecnológicas, cambiantes y dinámicas, en el marco de una política pública alineada con el marco legal y operativo que rige a las entidades del sector público para disminuir el riesgo de fracaso

de los proyectos de TI del gobierno. Por último el *factor social* en el cual teniendo en cuenta que el objetivo de la gobernanza inteligente es la eficiencia y eficacia en los servicios del gobierno también lo es el mejoramiento de la relación con los ciudadanos y la satisfacción en la interacción con el gobierno; por ello en este factor se contemplan las estrategias de innovación y colaboración para promover y motivar nuevas relaciones ciudadano- gobierno. A continuación en la Tabla 2 se describen las estrategias asociadas a cada uno de los factores.

Tabla 2. Descripción factores clave en gestión de TI de gobierno inteligente

Factor	Estrategia	Descripción
Politico	Política pública de TI	Las políticas públicas de TI son un ingrediente fundamental para el éxito de un gobierno inteligente. El cierre de la brecha digital y el aumento significativo en el acceso de las TI plantea un desafío importante en materia de políticas públicas, por su carácter dinámico, que obliga a un constante ajuste de sus objetivos, en la medida que surgen nuevas tecnologías. Las agendas de política digitales son necesarias pues se constituyen en una plataforma de coordinación de esfuerzos a largo plazo, por lo general dispersos. Puesto que los sectores económicos y sociales incorporan las TIC de forma asincrónica y diferente, es posible que se desarrollen iniciativas y proyectos con iguales objetivos en distintos sectores, lo cual genera focos de ineficiencia que se traducen en duplicación de tareas y derroche de recursos. (Guerra & Jordán, 2010)
	Gobierno Electrónico	El gobierno electrónico se entiende como la entrega de servicios mediante el uso de las TI para facilitar transformar y promover de relación entre el estado y los ciudadanos, además de aumentar la eficiencia, transparencia, accesibilidad y capacidad de respuesta a los ciudadanos en la gestión interna del sector público. Para (Criado & Gil-García, 2013) las repercusiones o beneficios del e-gobierno no son la consecuencia exclusiva de la utilización de tecnologías de información. El e-gobierno también implica una construcción política y organizacional que requiere una atención a factores muy diversos ya que la interacción entre tecnologías y administraciones públicas es compleja por ello la necesidad de entender esta complejidad en los procesos de adopción y uso de las TI implica considerar cuestiones que normalmente no se tienen en cuenta a la hora de aproximarse al e-gobierno. Es de anotar que un desarrollo significativo en gobierno electrónico es importante para la implementación de iniciativas de gobernanza inteligente, su implementación por sí sola no se traduce en gobiernos inteligentes.

Tecnológico	Arquitectura Empresarial	<p>Con el fin de mejorar y garantizar que las inversiones en tecnología y servicios para los ciudadanos y la mejora de los procesos de las entidades públicas y la construcción de gobiernos inteligentes se han comenzado a usar arquitecturas empresariales que actúan como una especie de hoja de ruta para el diseño, desarrollo y adquisición de sistemas de información complejos que den soporte a los objetivos misionales de los gobiernos. El futuro de EA en programas de gobierno debe proporcionar una visión integral y coherente en todo negocio, información y tecnología; no sólo para guiar el diseño de sistemas de TI sino para entregar el cambio del negocio apoyado y facilitado por las TI (Hjort-Madsen & Pries-Heje, 2009). Los esfuerzos actuales en cuanto a gobierno electrónico es que sean orientados a gobiernos inteligentes para lo cual es necesario la gestión y coordinación de los proyectos y proporcionar marco de referencia para explicar las relaciones entre los proyectos y la gestión de cambio dentro de la administración pública la cual es vista como visto como una colección de un gran número de organizaciones heterogéneas que tienen diferentes procesos de negocio y sistemas de información pero con necesidades de compartir información, interoperabilidad y datos abiertos entre otras características propias de los gobiernos inteligentes.</p>
	Tendencias Tecnológicas	<p>La dinámica de desarrollo y avance de las tecnologías de información facilitan la emergencia de características que deben estar presentes en el contexto de gobierno inteligentes: interoperabilidad, datos compartidos, disponibilidad, innovación son algunas de las más importantes y que sin estas no podríamos considerar un gobierno inteligente. Por ello las tendencias tecnológicas actuales que el gobierno y las organizaciones deben tener en cuenta para los procesos de planificación estratégica y el desarrollo de las ciudades y gobiernos inteligentes y que facilitan la presencia de estas características desde el componente tecnológico son: Big Data, IoT (Internet de las cosas), los datos abiertos, Apps (aplicaciones móviles) entre otras.</p>
Social	Innovación	<p>La innovación en el gobierno está relacionada con ideas novedosas para prestar servicio, generalmente orientada a cambios organizacionales y en generación de nuevas políticas para proveer servicios pertinentes, accesibles, eficientes y oportunos a los ciudadanos. La innovación desde los gobiernos inteligentes pueden ser: servicios nuevos o mejorados, nuevas estrategias y procesos en la prestación y entrega de los servicios, innovación organizacional, entre otras.</p>
	Colaboración	<p>El objetivo de la colaboración es el intercambio de información para generar y capitalizar sinergias entre las partes interesadas facilitando la construcción de soluciones conjuntas e innovadoras. Una capacidad de colaborar permite a la administración públicas ser más consiente y sensible a las necesidades del gobierno y del ciudadano.</p>

5. Modelo de gestión de TI para gobierno inteligente

Con los factores descritos anteriormente, se formula un modelo inicial de gestión de TI que se concibe como un sistema donde inter-

actúan los siguientes elementos: tendencias tecnológicas, principios y tres componentes principales: arquitectura empresarial, servicios de colaboración y gestión de tecnología.

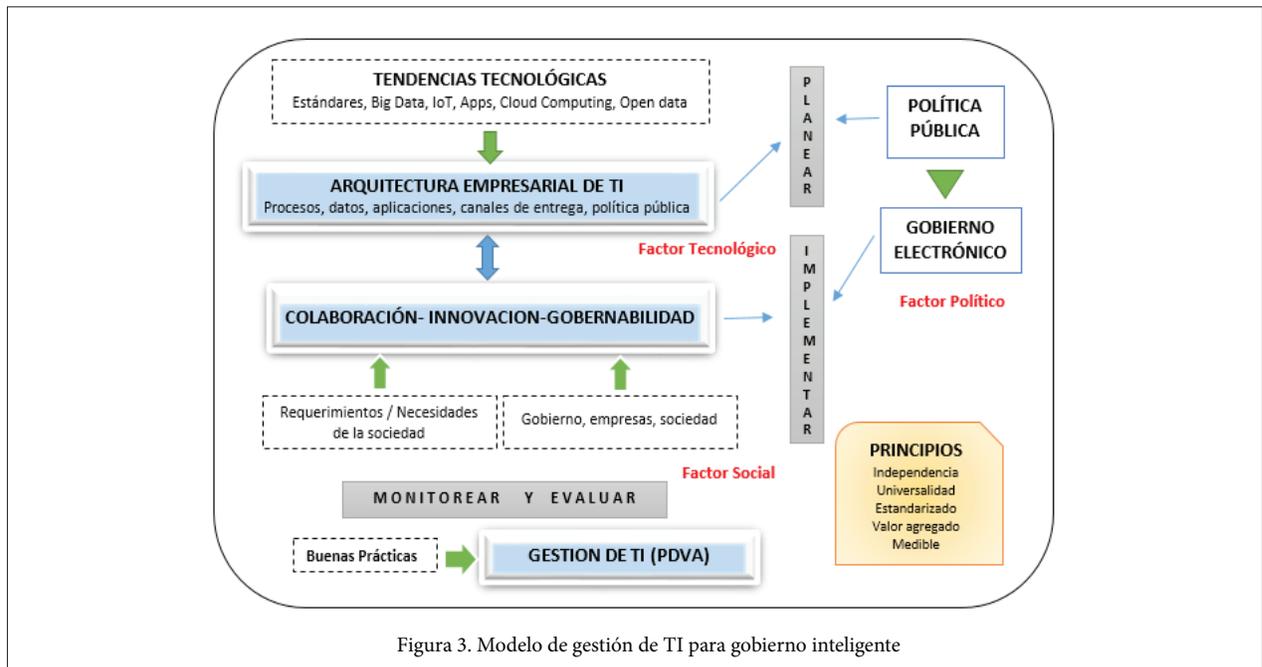


Figura 3. Modelo de gestión de TI para gobierno inteligente

Inicialmente el modelo está marcado por una serie de tendencias tecnológicas que conforman un territorio inteligente, las tecnologías emergentes como Big data, Internet de las Cosas (IoT), cloud computing, son entre otras las que han jalonado el desarrollo de las organizaciones públicas, como también el interés de la comunidad por conocer de primera mano cómo se llevan a cabo los procesos públicos en un contexto de transparencia, eficiencia, productividad y sostenibilidad. Así mismo el modelo esta guiado por unos principios que son un conjunto de enunciados expresados en forma de reglas de alto nivel, que guían y permiten tomar decisiones sobre una base sólida como son : Separar el gobierno y gestión (independencia); Gestión Amplia(universalidad); Adoptar estándares(estandarizada) , Generar Valor y Medir el desempeño(medible).

En el componente de arquitectura empresarial se localizan las capacidades tecnológicas del contexto (ciudad, región, localidad), regularmente desplegada en las diferentes instituciones u organismos (alcaldías, ayuntamientos, departamentos, agentes de seguridad entre otras) en forma específica está representada por el modelo de ciudad desde el punto de vista del ordenamiento, los procesos y servicios públicos de cara al ciudadano, los procesos core asociados al contexto, las aplicaciones, la data (base de datos, Bodegas de Datos, repositorios en general), la infraestructura hardware, software, la networking y los diferentes contratos de servicios.

El componente de los servicios de colaboración son ambientes que permiten el acceso a contenidos información de parte de los usuarios o ciudadanos, organizaciones, empresas y en general la sociedad, que a través de diversos canales de entregan (Web. Móvil) crean espacios de interacción a través de redes sociales y espacios de discusión.

Y finalmente el componente de Gestión de Tecnología Informática visto este como el escenario para planificar, construir, ejecutar y controlar actividades alineadas con la dirección establecida por el cuerpo de gobierno y de esta forma alcanzar las metas empresariales. La aplicación efectiva de la gestión tecnológica informática permite entre otros aspectos:

- Mantener información de alta calidad para soportar las decisiones de las organizaciones públicas asociadas a los territorios inteligentes.
- Generar valor a las instituciones y por ende a lasos ciudadanos en general, haciendo las inversiones de TI, dentro de un marco de planeación estratégica adecuada por ejemplo, alcanzando metas estratégicas y generando beneficios a través de un uso de las TI de forma eficaz e innovadora.
- Contribuye a alcanzar la excelencia operacional a través de una aplicación de la tecnología fiable y eficiente.
- Permite mantener los riesgos relacionados con TI en un nivel aceptable, controlado y mitigando el impacto de los mismos en el momento en que se presenten
- Optimizan el coste de los servicios y tecnologías de TI
- Y tal vez lo más importante en el contexto de las organizaciones públicas cumpliendo con las constantemente crecientes leyes, regulaciones, acuerdos contractuales y políticas aplicables.

6. Conclusiones

El gobierno inteligente es un concepto amplio y que abarca el uso intensivo de las tecnologías de información para generar una transformación en los procesos de la administración pública con el fin de mejorar las relaciones con sus ciudadanos a través de la colaboración y la innovación. Cada día se aprecia la emergencia de iniciativas hacia gobernanzas inteligentes, iniciativas que se enfrentan a desafíos debido a la complejidad de los factores (sociales, económicos, tecnológicos, organizacionales) que en ellas intervienen y debido a esta complejidad no hay un conceso general en relación a lo que implica un gobierno inteligente y sus características por lo cual podemos afirmar que cada iniciativa se ajusta al contexto particular de aplicación.

Con el avance de las TI, estas cada vez pueden ofrecer mejores y mayores a facilidades (big data, cloud computing, open data) a los gobiernos para innovar en la prestación de servicios, pero estas también traen asociados unos riesgos y desafíos que pueden impedir que los objetivos de eficiencia, transparencia y colaboración se puedan alcanzar a largo plazo, de una manera sostenible y en la cual la tecnología es un catalizador importante para el éxito de estas iniciativas.

Es necesario que exista una alineación estratégica de las TI con los objetivos de la administración pública mediante modelos de gestión aplicados a contextos de territorios inteligentes. Factores políticos, sociales y económicos y estrategias como arquitecturas empresariales, servicios de colaboración, política pública de TI y gobierno electrónico junto a las tendencias tecnológicas hardware y software gestionados adecuadamente pueden proveer un camino más eficaz hacia la construcción de gobernanzas inteligentes, donde la arquitectura empresarial es un elemento fundamental para la gestión por que brinda una visión integral y coherente del gobierno basado en información y tecnología; no sólo para guiar el diseño y la implementación sino para facilitar el cambio generado por las TI en la sociedad y el impacto en los ciudadanos. Existen muchos otros factores que también pueden tenerse en cuenta explícitamente en futuros modelos como los económicos, organizacionales y culturales que seguramente darán más complejidad y completitud a la hora de promover la gestión de tecnología en gobiernos inteligentes.

Agradecimientos

Al Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación- COLCIENCIAS por el apoyo para el desarrollo de la tesis "Framework para la gestión de tecnología en ciudades inteligentes colombianas" del programa de Doctorado en Ingeniería de Sistemas y Computación de la Universidad del Norte en marco de la beca de estudios Doctorados Nacionales 2012.

Referencias

Batty, M., Axhausen, K. W., Giannotti, F., Pozdnoukhov, A., Bazzani, A., Wachowicz, M., . . . Portugali, Y. (2012). Smart cities of the future. *European Physical Journal-Special Topics*, 214(1), 481-518. doi:10.1140/epjst/e2012-01703-3

- Branchi, P., Matias, I., & Fernandez, C. (2013). City & technology: An analysis matrix to serve citizens. Paper presented at the International Conference on New Concepts in Smart Cities: Fostering Public and Private Alliances (SmartMILE), Gijon.
- Caragliu, A., Del Bo, C., & Nijkamp, P. (2011). Smart Cities in Europe. *Journal of Urban Technology*, 18(2), 65-82. doi:10.1080/10630732.2011.601117
- CGE, C. d. G. y. E. (2015). Índice IESE cities in motion. Retrieved from <http://citiesinmotion.iese.edu/indicecim/>
- Chourabi, H., Nam, T., Walker, S., Gil-Garcia, J., & Mellouli, S. (2012). Understanding Smart Cities: An Integrative Framework. Paper presented at the 45th Hawaii International Conference on System Sciences, Hawaii.
- Correia, L. M. (2011). Smart Cities Applications and Requirements. White Paper. Retrieved from http://www.networks-etc.eu/fileadmin/user_upload/Publications/Position_White_Papers/White_Paper_Smart_Cities_Applications.pdf
- Criado, J. I., & Gil-García, J. R. (2013). Gobierno electrónico, gestión y políticas públicas: Estado actual y tendencias futuras en América Latina. *Gestión y Política Pública*, 15(2), 259-305.
- Dameri, R. P. (2013). Searching for Smart City definition: a comprehensive proposal. *International Journal of Computers & Technology*, 11(5), 2544-2551.
- Gaulé, E., Jurgita, Š., & Jolanta, S. (2015). Smart Public Governance: dimensions, characteristics, criteria. Paper presented at the International Research Society For Public Management Conference., Birmingham, London. Retrieved from <http://irspm2015.com/sppa/index.php/irspm/IRSPM2015/paper/viewFile/1286/582>
- Gaulé, E., Šiugždinienė, J., & Buškevičiūtė, J. (2014). The Need of Smartness in Public Governance, 2014. Paper presented at the Proceedings of the 8th Scientific Conference "Business and Management 2014.
- Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Pichler-Milanovic, N., & Meijers, E. (2007). Smart cities-Ranking of European medium-sized cities. Retrieved from http://www.smart-cities.eu/.../smart_cities_final_report.pdf
- Gil-Garcia, J. R. (2012). Towards a smart State? Inter-agency collaboration, information integration, and beyond. *Information Polity*, 17(3-4), 269-280. doi:10.3233/IP-2012-000287
- Gil-Garcia, J. R., Helbig, N., & Ojo, A. (2014). Being smart: Emerging technologies and innovation in the public sector. *Government Information Quarterly*, 31(S1), I1-I8. doi:10.1016/j.giq.2014.09.001
- Guerra, M., & Jordán, V. (2010). Políticas públicas de Sociedad de la información en América Latina: ¿ una misma visión? Retrieved from <http://www.cepal.org/es/publicaciones/3757-politicas-publicas-de-la-sociedad-de-la-informacion-en-america-latina-una-misma>
- Harrison, C., & Donnelly, I. A. (2011). A theory of smart cities. Paper presented at the Proceedings of the 55th Annual Meeting of the ISSS-2011, Hull, UK.
- Hjort-Madsen, K., & Pries-Heje, J. (2009). Enterprise Architecture in Government: Fad or Future? Paper presented at the 42nd Hawaii International Conference on System Sciences, 2009. HICSS'09., Hawaii.
- IDC. (2011). Análisis de la ciudades inteligentes en España. White Paper, available. Retrieved from http://www.socinfo.es/contenido/seminarios/1404smarcities6/02-IDC_Smart_City_Analysis_Spain_2012.pdf
- Komninos, N., Schaffers, H., & Pallot, M. (2011). Developing a policy roadmap for smart cities and the future internet. Paper presented at the eChallenges e-2011 Conference Proceedings, IIMC International Information Management Corporation.
- Manville, C., Cochrane, G., Cave, J., Millard, J., Pederson, J. K., Thaarup, R. K., . . . Kotterink, B. (2014). Mapping Smart Cities in the EU. Retrieved from [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOL-ITRE_ET\(2014\)507480_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOL-ITRE_ET(2014)507480_EN.pdf)
- Mishra, M. K. (2013). Role of Technology in Smart Governance: 'Smart City, Safe City'. Retrieved from doi:<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2310465>
- Nam, T., & Pardo, T. A. (2011). Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. Paper presented at the Proceedings of the 12th Annual International Digital Government Research Conference: Digital Government Innovation in Challenging Times.
- Nam, T., & Pardo, T. A. (2014). The changing face of a city government: A case study of Philly311. *Government Information Quarterly*, 31(SUPPL.1), S1-S9. doi:10.1016/j.giq.2014.01.002
- Naphade, M., Banavar, G., Harrison, C., Paraszczak, J., & Morris, R. (2011). Smarter cities and their innovation challenges. *Computer*, 44(6), 32-39.
- Neirotti, P., De Marco, A., Cagliano, A. C., Mangano, G., & Scorrano, F. (2014). Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts. *Cities*, 38(0), 25-36. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.cities.2013.12.010>
- Parra, J. A., & Dyner, I. (2008). Cooperación, expectativa y racionamiento en dilemas sociales de recurso de gran escala. *Revista de dinámica de sistemas*, 4(2).
- Paskaleva, K. A. (2011). The smart city: A nexus for open innovation? *Intelligent Buildings International*, 3(3), 153-171. doi:10.1080/17508975.2011.586672
- Priano, F. H., & Guerra, C. F. (2014). A framework for measuring smart cities. Proceedings of the 15th Annual International Conference on Digital Government Research, 44-54.
- Schaffers, H., Komninos, N., Pallot, M., Aguas, M., Almirall, E., Bakici, T., . . . Fernandez, J. (2012). Smart cities as innovation ecosystems sustained by the future internet.
- Schaffers, H., Komninos, N., Pallot, M., Trousse, B., Nilsson, M., & Oliveira, A. (2011). Smart cities and the future internet: Towards cooperation frameworks for open innovation: Springer. Retrieved from <https://hal.inria.fr/hal-00769635/document>

Scholl, H. J., & Scholl, M. C. (2014). Smart Governance: A Roadmap for Research and Practice. Retrieved from https://www.ideals.illinois.edu/bitstream/handle/2142/47408/060_ready.pdf?sequence=2

Senge, P. M. (2005). La quinta disciplina en la práctica: Ediciones Granica SA.

Toppeta, D. (2010). The smart city vision: how innovation and ICT can build smart, "livable", sustainable cities. Retrieved from <http://www.thinkinnovation.org/file/research/23/en/Toppeta-Report-005-2010.pdf>

Unit, E. I. (2010). ICT for City Management: Using Information and Communications Technology to Enable, Engage and Empower City Stakeholders: a Research Project. Retrieved from http://www.economistinsights.com/sites/default/files/Siemens_Reports_2010_FINAL%20TO%20PRINT.pdf