

Tipo de artículo: Artículo de revisión

Temática: Tecnologías de la información y las telecomunicaciones

Recibido: 24/08/2020 | Aceptado: 30/09/2020

Aspectos claves para la informatización y el Gobierno Electrónico

Main aspects of informatization and Electronic Government

Walter García Baluja ¹ <http://orcid.org/0000-0003-3499-4843>

Juan Antonio Plasencia Soler ^{1*} <http://orcid.org/0000-0002-0951-2403>

¹Universidad de las Ciencias Informáticas. Carretera a San Antonio de los Baños, Km 2 ½, reparto Torrens, municipio Boyeros, La Habana, Cuba. CP: 19370. {walterb, juanps}@uci.cu

*Autor para la correspondencia. (juanps@uci.cu)

RESUMEN

El empleo intensivo y creativo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación introduce cambios al modo en que los bienes y servicios son producidos y distribuidos, modifica las rutinas de vida de los ciudadanos y produce un cambio radical en sus expectativas, lo que significa una transformación cultural. El proceso de informatización, núcleo de esa transformación, resulta todavía desconocido para muchos jefes, especialistas y para la sociedad en general. Esto motiva, entre otros problemas, que en su adopción predominen los enfoques técnicos y poco sistémicos, lo cual entorpece el avance del proceso a cualquier nivel, especialmente en las instituciones. En

la búsqueda de solución para estas carencias y tomando como punto de partida que la informatización de procesos es base fundamental para un Gobierno Electrónico exitoso, los autores proponen varios aspectos que consideran esenciales para el desarrollo efectivo de la informatización en las instituciones, siempre desde una perspectiva tecnológica y organizativa. Se realizan propuestas de las definiciones de partida para informatizar una organización, se identifican los pasos esenciales para la informatización de un proceso, así como los principales actores que intervienen. Por último, se complementan las propuestas anteriores con la formulación de un grupo de buenas prácticas.

Palabras clave: informatización, informatización de procesos, gestión por procesos, gobierno electrónico, tecnologías de la información y la comunicación

ABSTRACT

The intensive and creative use of Information and Communication Technologies introduces changes in the way goods and services are produced and distributed, modifies citizens' life routines and produces a radical change in their expectations, which leads to comprehend that means a cultural transformation. The informatization process, the core of this transformation, is still unknown for bosses, specialists and for society in general. Technical and non-systemic approaches predominate in its treatment, which hinders the progress of the process in institutions and in society. Looking for solutions to these lacks, and taking as a starting point the informatization of processes as a fundamental basis for a successful e-government, the authors propose several aspects that they consider essential for the effective development of informatization in institutions, always from a technological and organizational perspective. They make proposals for the initial definitions to informatize an organization, identify the essential steps for the informatization of a process, as well as the main actors involved. Finally, the previous proposals are complemented with the formulation of a group of good practices.

Keywords: informatization, informatization of processes, process management, electronic government, information and communication technologies.

Introducción

La humanidad se encuentra en una etapa de desarrollo socioeconómico denominada sociedad de la información. Las sociedades más avanzadas se reconocen porque la información se convierte en un recurso estratégico y, su generación y consumo representan actividades cotidianas. Al mismo tiempo, la infraestructura de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se considera básica, integrándose a las ya tradicionales (Yusupov, 2007).

Desde luego, las sociedades progresan hacia esta etapa de desarrollo por diversas vías y a diferentes ritmos. Este proceso transformador de avanzar hacia la sociedad de la información se denomina informatización. La informatización se caracteriza por crear y aplicar masivamente las TIC, con el objetivo de mejorar las condiciones de vida y de trabajo del ser humano en la sociedad (Yusupov, 2007).

Para lograr esta transformación se adoptan distintos enfoques, como pueden ser los sistemas de información (Berisha-Namani y Qehaja, 2013; Rainer, 2014), la denominada inteligencia de negocios (Chee et al. 2009; Suša Vugec et al. 2020; Bordeleau, Mosconi y Santa-Eulalia, 2020), la gestión de procesos del negocio (BPM, por sus siglas en inglés) (Dumas et al. 2018; Baiyere, Salmela y Tapanainen, 2020; Mendling, Pentland y Recker, 2020), entre otros. Esta última resulta muy interesante al centrar sus metas en la gestión por procesos y su mejora, aunque no implica estrictamente su informatización (Van Der Aalst, 2013; Pihir, 2019). Sin embargo, las actualizaciones de las últimas décadas señalan el empleo de las tecnologías de la información como factor de éxito, se insiste en su relación con la informatización (Van Looy, De Backer y Poels, 2014; Buh, Kovacic, y Indihar, 2015; Pihir, 2019; Stjepić, Ivančić y Suša Vugec, 2019; Ubaid, Dweiri, 2020) y se ha empleado en muchas instituciones con este propósito (Lin, Sun y Wang, 2012).

Las alternativas enumeradas anteriormente constituyen amplios campos de investigación, desarrollo y aplicación, que aportan a la informatización de los procesos. Sin embargo, esta diversidad conduce a confusiones en administrativos y especialistas. Adicionalmente, en muchas ocasiones se abordan con una orientación predominantemente técnica, su proyección y aplicación carecen de una visión sistémica que permita encarar la informatización como un proceso transversal global, para las instituciones y la sociedad en general.

Por otra parte, la informatización de la Administración Pública ha cobrado especial interés en Cuba y el mundo en los últimos años, por lo que significa para el desarrollo de los países y el bienestar de la población. La aplicación de las TIC con los objetivos de mejorar los servicios y la información ofrecida a los ciudadanos y las organizaciones, de simplificar los procesos de soporte institucional y, facilitar la creación de canales que permitan aumentar la transparencia y la participación ciudadana, es conocida como Gobierno Electrónico ^(Naser y Concha, 2011). En este ámbito las tecnologías empleadas, las barreras que se encuentran y las expectativas creadas por la informatización son similares a otros contextos no gubernamentales.

Dada la importancia que reviste la atención a estos temas, el presente artículo tiene como objetivo proponer un grupo de elementos que los autores consideran decisivos para la informatización, en el entendido de que las instituciones realizan su gestión basada en procesos ^(ONN, 2015). Como resultado, se tratan aspectos que aportan a la comprensión y al ordenamiento general de la informatización de procesos en cualquier institución, fundamentalmente desde las perspectivas organizativa y tecnológica.

En un primer apartado del artículo se destaca la importancia del empleo de las TIC por parte de la Administración Pública y se identifican los factores de éxito del Gobierno Electrónico (GE). Luego, se abunda en diversos aspectos que tributan a la efectividad de la informatización de procesos, factor de éxito determinante del GE, considerando que son aplicables en todo tipo de instituciones. Se enuncian las definiciones de partida para informatizar una organización, posteriormente se identifican los pasos fundamentales para la informatización de un proceso, así como los principales actores que intervienen y sus funciones principales. Por último, se complementan las propuestas anteriores con la formulación de un grupo de buenas prácticas.

La Administración Pública y las TIC

En el caso de la Administración Pública, el proceso de informatización debe contribuir al perfeccionamiento de la gestión, mediante la transformación de su actividad, aplicando de forma pertinente las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Las TIC constituyen herramientas fundamentales para alcanzar la modernización del Estado, no sólo desde la perspectiva de una gestión que genere ahorros e incremente la eficacia de su acción, sino para mejorar la calidad de los servicios públicos (Rincón-Cárdenas, 2003).

La Administración Pública tiene en la informatización un instrumento potente para que el acceso a la información que provee sea oportuno, relevante, confiable, completo, veraz y comparable. Por tal motivo, las organizaciones deben definir mecanismos sostenibles para que se generen contenidos y servicios como parte natural del desarrollo de sus procesos. Tienen que formalizar la gestión de la información y el conocimiento con una visión sistémica que permita, entre otros, que se deriven contenidos y servicios de y para la ejecución natural de su misión, y que estén disponibles para la comunidad local, nacional e internacional, según corresponda.

El Gobierno Electrónico

El Gobierno Electrónico (GE) es la transformación de la gestión gubernamental, fusiona la utilización intensiva de las TIC con modalidades de gestión, planificación y administración, como forma de gobierno. Tiene como objetivo el uso de las TIC para mejorar los servicios y la información ofrecida a los ciudadanos y organizaciones, simplificar los procesos de soporte institucional y, facilitar la creación de canales que permitan aumentar la transparencia y la participación ciudadana (Naser y Concha, 2011).

El GE se reconoce como un factor de desarrollo en la Administración Pública, a decir de la Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo (OECD, por sus siglas en inglés)

(OECD, 2011): “... es imperativo expandir el uso estratégico de la administración electrónica, si se quiere multiplicar la innovación y la agilidad del sector público, simplificar la administración y, mejorar la prestación de servicios y la productividad ...”.

Tomando en consideración a ^(Naser y Concha, 2011) el despliegue del GE significa un grupo importante de ventajas, entre las que destacan las siguientes:

1. Mejora la calidad de los servicios públicos. Esto implica el acceso permanente y oportuno a la información y los servicios gubernamentales y, una mejora en la efectividad de la atención a los ciudadanos.
2. Eleva la eficiencia y productividad en los procesos y operaciones gubernamentales, lo que conduce a la modernización e incremento de la eficacia de las instituciones públicas y, al aumento de la producción de bienes y servicios de valor agregado. Disminuye los costos del sector y facilita el control interno.
3. Facilita la transparencia y la rendición de cuentas, así como la disponibilidad de información relevante y actualizada que tiene el potencial de transformar radicalmente las relaciones entre el aparato administrativo y los ciudadanos. También permite que la población se mantenga al tanto de las novedades, decisiones e informaciones de los dirigentes y de los procesos que dirigen.
4. Fomenta la participación ciudadana en el intercambio con las instituciones y en el control de ilegalidades, entre otras potencialidades, incluyendo la participación de los sectores más jóvenes.

La implementación del Gobierno Electrónico se puede planificar, evaluar y controlar, utilizando una escala de madurez (o evolución) que tradicionalmente incluye de cuatro a cinco etapas. En la Figura 1 se muestra la escala establecida por el Ministerio de Comunicaciones (MINCOM) de Cuba.

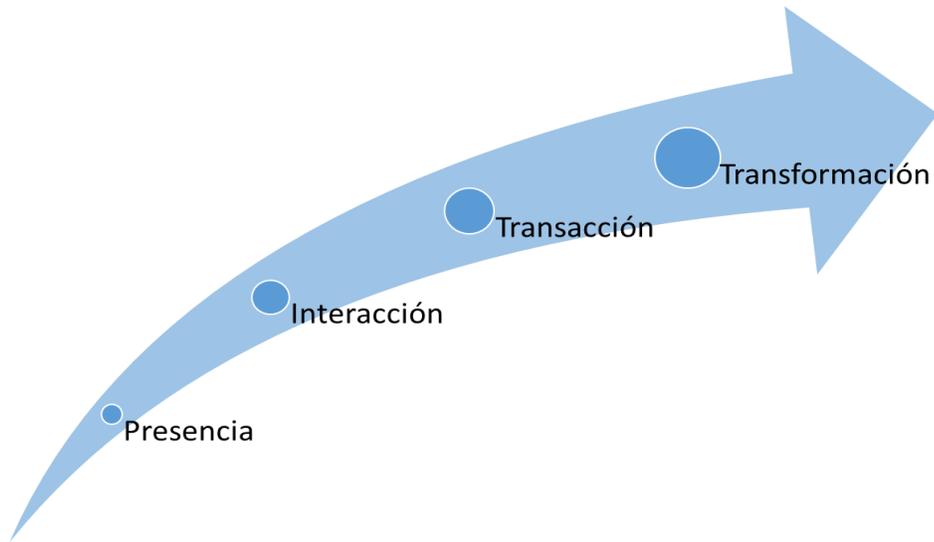


Fig. 1 – Etapas del Gobierno Electrónico en Cuba.

Fuente: (MINCOM, 2018).

A continuación, se exponen brevemente las características más importantes de cada una de las etapas representadas en la figura anterior:

1. **Presencia:** es la etapa inicial de desarrollo del Gobierno Electrónico, en la cual se brinda información básica a través de la Web. Aparecen los portales gubernamentales bajo el dominio de gobierno, con información de las estructuras, dependencias, objetivos y metas, directorios, noticias, catálogos de servicios y trámites y, del marco regulatorio.
2. **Interacción:** existe una presencia masiva de organizaciones en la Web y se ofrecen servicios que permiten la interacción del ciudadano con las instituciones, como pueden ser la gestión de trámites (llenado y envío de formularios, seguimiento del estado de los trámites), el acceso y descarga de información en varios formatos, las preguntas frecuentes, la atención en línea al ciudadano y la publicación multilinguaje.
3. **Transacción:** la mayor parte de los trámites asociados a los eventos de la vida cotidiana se pueden avanzar o completar en línea. Es posible realizar transacciones seguras tales como: los certificados de nacimiento y de defunción, el pago de multas e impuestos, entre otros (Naser

y Concha, 2011). La mayor parte de los ciudadanos que requieren servicios o interactuar con la Administración Pública, lo hacen a través de sus portales. En esta etapa se manifiestan los niveles superiores de informatización en el marco de un sector de desarrollo o de una organización en particular.

4. **Transformación:** se provee el acceso instantáneo a los servicios de manera integrada, sin que el ciudadano pueda percibir las fronteras entre estos (Naser y Concha, 2011). Los usuarios acceden a los formularios sin tener que rellenar sus datos básicos (se incluyen automáticamente en el formulario a partir de la información que ya está en los registros públicos). En esta fase es donde mejor se manifiesta el salto cultural que representa la informatización. Requiere de la integración entre las diferentes organizaciones de la Administración Pública.

Factores de éxito del Gobierno Electrónico

Aunque las etapas enumeradas anteriormente referencian siempre los servicios y contenidos de los portales de las instituciones, debe quedar claro que, si bien la expresión evidente del Gobierno Electrónico pueden ser los servicios en línea, es imposible transitar por las diferentes etapas definidas en el modelo de madurez, y hacerlo de forma sostenible, si estos servicios no están respaldados por la informatización de los procesos de gobierno.

El sitio web de la institución no puede ser el único objetivo de la informatización de la Administración Pública. En realidad, el portal tiene que ser un reflejo, y soportar su funcionalidad, en la informatización de los procesos de la institución, especialmente de aquellos que tienen impacto en la población o requieren de su participación.

Los contenidos y servicios llegan al portal desde los procesos que se informatizan. Por tal motivo, el modelo o escala de madurez descrito anteriormente permite evaluar, directamente, el grado de informatización de los procesos de gestión de la Administración Pública que respaldan la

información y los servicios que aparecen en línea. Puede inferirse entonces, que la implementación completa del GE (etapa de Transformación) implica la informatización coordinada de prácticamente todos los procesos de esas instituciones, siendo este el objetivo central de la informatización de la Administración Pública, para alcanzar las etapas superiores del Gobierno Electrónico.

Adicionalmente, tanto los servicios en línea como las soluciones tecnológicas que soportan la informatización de los procesos deben ser seguros, de forma que la gestión de las instituciones, su información y la de los ciudadanos y, el contacto permanente entre las partes, no se vean afectados por ataques, programas malignos o fallos críticos en los sistemas.

Puede resumirse que la implementación exitosa del GE en una institución, ya sea de la Administración Pública o no, dependen fundamentalmente de los siguientes factores (Fig. 2):

1. Desarrollar la informatización profesional de todos los procesos.
2. Desplegar servicios en línea de calidad, fundamentalmente portales de gobierno, que garanticen la interacción con la población y con otras instituciones, y que basen su operación en la informatización de los procesos de la organización. Los portales (contenidos y servicios) deben concebirse y ser sostenibles en materia de actualización, pertinencia, usabilidad y posicionamiento, de forma que constituyan una herramienta efectiva de gobierno.
3. Las soluciones tecnológicas adoptadas para la informatización, incluyendo los servicios en línea, deben ser concebidas, desarrolladas y gestionadas de manera que se garantice su seguridad y la de la información que manejan, tributando directamente a la disponibilidad, la integridad y la confiabilidad de los servicios de GE.



Fig. 2 – Factores de éxito del Gobierno Electrónico. Perspectiva tecnológica-organizativa.

En las siguientes secciones se discutirán importantes aspectos sobre la informatización de los procesos.

La Informatización de los procesos

Desde el punto de vista de la Administración Pública, la informatización resulta un proceso imprescindible (transversal al resto de los procesos de la organización) que permite captar y procesar información, tener acceso a la que antes no estaba disponible, generar nuevo conocimiento a partir de esto y, hacerlo todo con una eficiencia y una eficacia superior. Esta capacidad, asociada a una informatización de procesos bien ejecutada, resulta básica para un mejor gobierno a partir de una toma de decisiones más precisa, ágil y oportuna, lo cual tributa a un mayor bienestar de la población y a un desarrollo socioeconómico superior.

Estos elementos tributan en la misma medida a la gestión efectiva del resto de las organizaciones, aun cuando no pertenezcan a la Administración Pública. Por tales motivos, en lo adelante se abordarán varios temas relacionados con la informatización de los procesos que, dada su transversalidad, son válidos en cualquier contexto organizacional, incluyendo el Gobierno y el Comercio Electrónico, entre otros.

Definiciones de partida

A nivel de organización, el punto de partida de la informatización se encuentra en un grupo de definiciones imprescindibles para conducir todo el trabajo: la identificación de los procesos de la institución y su interrelación, la planificación de su informatización y el establecimiento de una política para la selección de las soluciones tecnológicas a utilizar. Aun cuando en la organización se pueden informatizar procesos o actividades sin contar con estas definiciones de partida, sin su formulación es prácticamente imposible que el proceso de informatización se realice con calidad y que sea sostenible.

Lo primero es la identificación de los procesos fundamentales en los que descansa el trabajo de la institución, su clasificación y el análisis de su interrelación, todo lo cual se refleja comúnmente en un mapa de procesos ^(Hitpass, 2017).

Una vez identificado el mapa de procesos o al menos los procesos fundamentales de la organización, debe planificarse su informatización tomando en cuenta cómo tributan a las diferentes etapas de madurez del Gobierno Electrónico. Un análisis sistémico desde el inicio, permite comprender cómo se tributa a cada etapa desde un mismo proceso que se informatiza y, cómo la adopción de las soluciones tecnológicas para los diferentes procesos también lo hacen en su conjunto.

La informatización de una institución no tiene que ejecutarse de forma seriada, se puede desarrollar simultáneamente en varios de los procesos. Resulta necesario identificar la relación

entre los procesos (interproceso) que se pretenden informatizar, pues permite acortar los tiempos de trabajo, definir desde el inicio la interface correcta entre las soluciones tecnológicas a adoptar (interoperabilidad de aplicaciones y de datos), concebir oportunamente las herramientas que faciliten la toma de decisiones (DSS, por sus siglas en inglés) (Benabdellah, Benghabrit y Bouhaddou, 2020; Walling y Vaneckhaute, 2020), definir las prioridades de los procesos o actividades a informatizar, entre otras ventajas.

En esta planificación macro inicial, pudiera concebirse que cada proceso informatizado tenga un cuadro o tablero de mando (Avila-Corzo et al. 2019; Cokins, 2020) a partir de la información que genera la informatización de las actividades que lo conforman. A nivel de organización, concebir de forma sistémica la informatización de los procesos permite también la creación de cuadros de mandos integrales, que favorecen el seguimiento a un grupo de indicadores principales para evaluar el cumplimiento de los objetivos estratégicos.

En su plan, cada directivo debe trazar la ruta crítica para la informatización de su organización, aprovechando la participación de los líderes de los procesos, los expertos de las TIC, sus asesores, entre otros. La planificación incluye una priorización de los procesos o actividades a informatizar, momento en el cual deben considerarse los casos siguientes:

1. Procesos de mayor impacto. Pueden ser los llamados sustantivos, aquellos que garantizan mayor satisfacción de la población, los que reducen más los costos, provocan mayores ingresos o los más complejos de implementar manualmente.
2. Procesos que se desarrollan con calidad (que no requieren mejora y satisfacen necesidades de la población).
3. Procesos sencillos de informatizar y que tienen un alto nivel de impacto.
4. Procesos y actividades que requieren ser informatizados por servir de soporte a otros que se están informatizando.

Uno de los momentos claves en la informatización de un proceso llega al seleccionar la alternativa de solución tecnológica que será utilizada. Por lo tanto, la fuente de estas soluciones constituye un factor determinante para la proyección de los cronogramas y del financiamiento correspondiente. De tal forma, la institución debe trazar desde el inicio una política al respecto, para que en cada caso exista una alternativa predeterminada, aunque luego pudieran aceptarse excepciones. A nivel de organización comúnmente se encuentran una o la combinación de las siguientes alternativas:

1. Adopción de productos existentes. En este caso, se adapta la ejecución de la actividad o proceso de la organización a las posibilidades de un producto. Esto permite mayor rapidez en la informatización, menores costos de licencias y de capacitación, y una mejor garantía del soporte por parte del proveedor (o de terceros especializados). Si la selección del sistema es la correcta, garantiza que el proceso informatizado se desarrolle de acuerdo a los estándares, que tenga buenos niveles de interoperabilidad con otros productos, entre otras ventajas.
2. Adaptación de un producto existente (preferiblemente libre y de código abierto). Esta opción representa un término medio en cuestiones de rapidez, interoperabilidad, costo y trabajo de acuerdo a los estándares. Introduce la dependencia de una comunidad, internacional o nacional, para la evolución y soporte del producto. Requiere desarrolladores locales o de un tercero.
3. Desarrollo a la medida. Esta alternativa puede ejecutarse con fuerza propia o tercerizada. Al mismo tiempo, es la más lenta y costosa de las opciones. En ocasiones conduce a alejarse de los estándares de la actividad, aunque se acerca más a las necesidades (justificadas o creadas por malas prácticas) de la organización. Generalmente, esta alternativa complejiza los futuros procesos de migración de la solución tecnológica y de la infraestructura que la sostiene. Debe aplicarse solo cuando no existe otra opción.

En la Tabla 1 se muestra una valoración de las alternativas mencionadas.

Tabla 1 – Valoración de las principales alternativas de soluciones tecnológicas.

Alternativa	Rapidez	Complejidad de actualización	Garantía de Soporte	Apego a los estándares	Costos
Adopción de productos	Alto	Bajo	Alto	Alto	Medio
Adaptación de productos	Medio	Alto	Bajo	Medio	Medio/Bajo
Desarrollo a la medida	Bajo	Alto	Medio	Medio/Bajo	Alto

Pasos fundamentales para la informatización de un proceso

En sentido general, la informatización de una actividad o proceso representa una tarea compleja, que debe realizarse de manera planificada, que sigue un esquema de control sistemático y donde participan múltiples actores.

En la Figura 3 se reflejan los pasos más importantes a considerar para la informatización de un proceso.

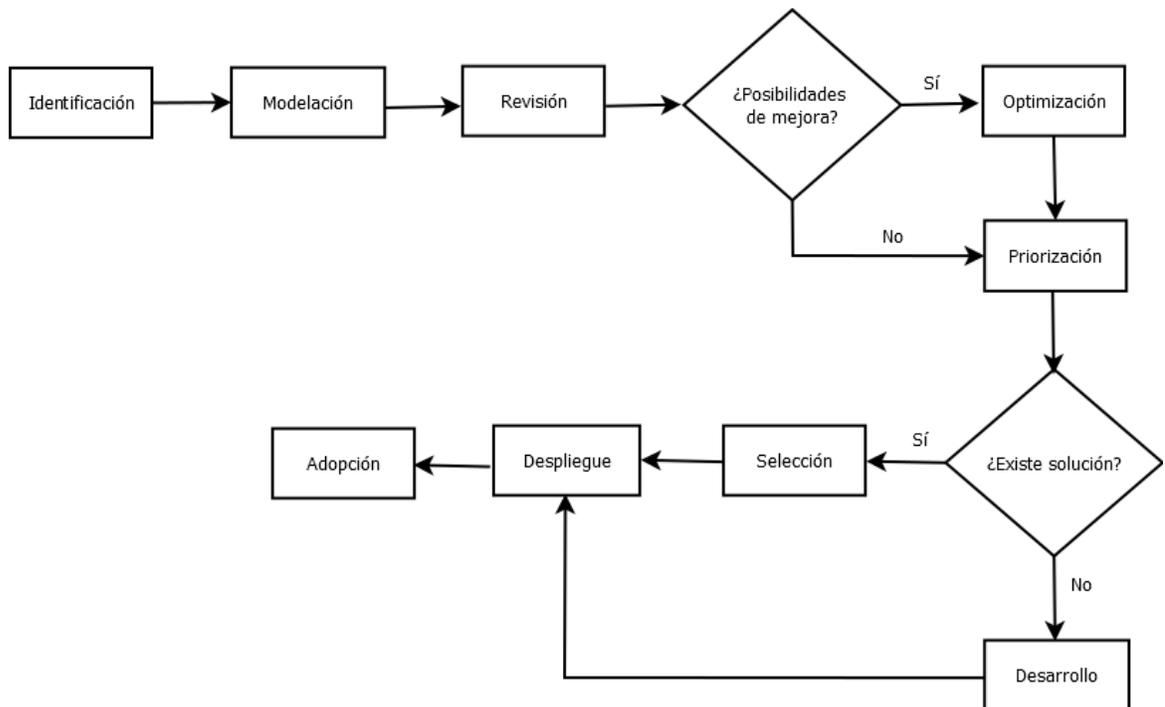


Fig. 3 – Pasos principales para la informatización de un proceso.

Informatizar un proceso, total o parcialmente, implica identificar las actividades o subprocesos que lo componen, modelar cada uno, optimizarlos (no se informatiza un proceder que no es eficiente y que no está apegado a los estándares), priorizar/planificar su informatización, seleccionar la solución de software correspondiente (o tecnológica, suponiendo que implica también el uso de algunos componentes de hardware) o desarrollarla, desplegarla (implantar la solución, capacitar los actores del proceso, entre otros) y adoptarla (incorporar el empleo de la solución a la rutina de la organización, contratar su soporte, asumir los nuevos procedimientos de trabajo, entre otros).

Solo puede considerarse que un proceso o institución han sido informatizados cuando toda su actividad (o la mayor parte) se desarrolla a través de las soluciones tecnológicas desplegadas y de acuerdo a los nuevos procedimientos de trabajo. La informatización solo se completa cuando

las nuevas soluciones tecnológicas y los nuevos procedimientos han sido adoptados por los líderes, los expertos y los usuarios del proceso.

Principales actores de la informatización

Para informatizar una institución, un proceso o una actividad se requiere el trabajo de un equipo multidisciplinario, cuyos miembros aporten sus diversos saberes y puntos de vista. En la presente sección se propone un grupo de actores que no deben faltar en la integración de ese equipo. Esta propuesta no es solo útil para aquellos que dirigen la informatización en una organización, sino también para que los propios participantes en el proceso comprendan cuál es su responsabilidad y la importancia del aporte del resto de los actores.

A continuación, se enumera el grupo de actores propuesto:

1. **Directivo:** es el máximo dirigente de la organización. Lidera la gestión por procesos y promueve, exige, impulsa, y controla su informatización. Es el mayor responsable de la informatización de la organización que dirige. Resulta imprescindible que asuma su compromiso para que la informatización sea exitosa. Debe capacitarse intencionadamente para asumir su rol.
2. **Coordinador:** coordina la actividad de todos los actores de la informatización y responde ante el Directivo por los resultados. Elabora los planes y cronogramas, propone soluciones y tecnologías. De conjunto con los Expertos funcionales, Líderes de procesos y otros asesores, sirve de contraparte a las propuestas que realizan los Analistas y los Proveedores. Por otra parte, provee una interface entre los actores internos y externos de cada proceso. Su rol se complejiza cuando se están informatizando varios procesos simultáneamente, situación en la que resulta decisivo el aporte de los Líderes de procesos. Normalmente, este actor se corresponde con el Director de Informatización de la organización o con un cargo de similar responsabilidad.

3. Líder de proceso: es el jefe del proceso que se informatiza. Participa, y dirige a los Expertos funcionales, desde los pasos iniciales de la informatización y, particularmente, en la elaboración de los nuevos procedimientos de trabajo. Responde por el cumplimiento de los cronogramas establecidos. Lidera el empleo de las soluciones tecnológicas que se adoptan. Es el responsable directo de la informatización del proceso que dirige.
4. Expertos funcionales: son especialistas o funcionarios con un amplio dominio del proceso a informatizar. Proveen la información necesaria para modelar cómo se desarrolla el proceso e identifican los requerimientos que debe tener la solución informática, para luego comprobar que la solución que se selecciona (o desarrolla) los cumple. Participan en la definición de los nuevos procedimientos de trabajo, su comprobación y la preparación de los Usuarios. Lideran el uso de la solución tecnológica que se adopta, aunque esto signifique un importante cambio en sus rutinas de trabajo.
5. Analistas de procesos: son actores frecuentemente omitidos. Sin embargo, son buenos asesores en la adopción de la gestión por procesos. Los Analistas construyen el modelo que describe cada proceso a partir del levantamiento de información que realizan, con la participación del Líder y de los Expertos funcionales. Analizan el modelo y proponen las vías para mejorarlo, potenciando la efectividad y eficiencia que introduce el empleo de las TIC y, el apego al marco regulatorio vigente. También pueden participar en la evaluación de las propuestas de los Especialistas TIC y de los Proveedores.
6. Especialistas TIC: pertenecen a la institución que se informatiza, son responsables de la gestión de los recursos y servicios TIC. Participan en la selección de las soluciones tecnológicas para los diferentes procesos. De conjunto con el Líder del proceso y los Expertos funcionales, actúan de contraparte de las propuestas de los Proveedores, aportando el enfoque tecnológico: compatibilidad, facilidades de despliegue, soporte y seguridad. En ocasiones, desarrollan pequeñas soluciones o la adaptación de productos existentes. Generalmente, participan (o son responsables) del despliegue de la solución y de su soporte.

7. **Proveedores:** diseñan, desarrollan y despliegan la solución tecnológica para el proceso o actividad que se informatiza. Los Proveedores entregan productos que emplean los estándares y las buenas prácticas nacionales e internacionales. Estos productos se despliegan en diversas instituciones, lo cual permite un mejor soporte y una evolución más integral en cada versión. Solo cuando es un proveedor dedicado a un producto, o a un sector socioeconómico, acomete el desarrollo de soluciones a la medida. En ocasiones puntuales los Proveedores de una solución pertenecen a la organización que se informatiza.
8. **Usuarios:** sus criterios son considerados desde el levantamiento inicial de información para la informatización del proceso. Participan en todas las etapas de pruebas de las soluciones que se seleccionan (o desarrollan). Son capacitados durante el despliegue, pues de su disciplina y preparación depende la verdadera adopción de la solución. Pueden ser parte de la organización o externos a esta.

En la Tabla 2 se muestra cómo participan los actores fundamentales de la informatización en los pasos para la informatización de un proceso, presentados en la Figura 3.

Tabla 2 – Participación de los actores en los pasos principales de la informatización de un proceso.

Pasos	Actores					
	Líder	Experto funcional	Usuarios	Expertos TI	Analista de procesos	Proveedor
Identificación	X	X	X		X	
Modelación	X	X			X	
Revisión	X	X			X	
Optimización	X	X			X	
Priorización	X	X		X		
Selección	X	X		X	X	
Desarrollo	X					X
Despliegue	X	X	X	X		X
Adopción	X	X	X	X		X

De forma general, sobre el papel de los actores, pueden añadirse las siguientes precisiones:

1. El Directivo y el Coordinador cumplen su rol en todos los procesos que se informatizan en la organización.
2. El Líder, los Expertos funcionales y los Usuarios son propios del proceso que se informatiza.
3. En la mayor parte de los casos, los Analistas de procesos y los Proveedores de la solución tecnológica son externos a la organización.
4. El cliente de cara a los Proveedores de soluciones, de asesoría y otros, suele ser el Directivo, el Coordinador o el Líder de proceso.

Algunas buenas prácticas

En esta sección serán enumerados varios elementos que constituyen buenas prácticas desde el punto de vista tecnológico y organizativo, en el proceso de informatización. En algunos casos se trata de aspectos nuevos y en otros, de reforzar ideas que ya han sido mencionadas en este artículo. Los elementos son los siguientes:

1. El Directivo está comprometido con el proceso de informatización.
2. Todos los actores, especialmente los internos a la institución, están suficientemente preparados para participar en el proceso.
3. El punto de partida para la informatización de la institución es la identificación de los procesos y su interrelación, así como su clasificación.
4. En la planificación se consideran no solo los procesos a informatizar sino los requisitos en cuestiones de recursos materiales, de infraestructura tecnológica, de recursos humanos, conectividad, entre otros.

5. El proceso de informatización tiene el respaldo institucional, expresado en sus objetivos de trabajo y en el marco regulatorio, tales como: resoluciones, reglamentos o similares, que oficialicen la adopción de las nuevas soluciones tecnológicas y las normativas que las acompañan.
6. La optimización de los procesos introduce nuevas versiones de normas, procedimientos y métodos de trabajo institucionales, que se adaptan mejor al empleo de las tecnologías y sus ventajas.
7. La solución tecnológica implementada tiene correspondencia con el marco regulatorio nacional e internacional de la actividad.
8. Las interfaces de usuario del software son adaptables a los diferentes formatos (computadoras, tabletas, teléfonos y otros). De la misma forma, cumplen con las mejores prácticas de usabilidad, tomando en cuenta el público destino (los Usuarios).
9. La solución tecnológica desplegada es útil para toda la cadena de participantes del proceso. Esta utilidad es la principal motivación para que todos empleen los nuevos sistemas y procedimientos.
10. Cuando la informatización de una actividad o proceso requiere el desarrollo de una nueva solución de software, la institución cliente tiene acceso periódico a las evoluciones intermedias del sistema en desarrollo. Esto facilita la evaluación de los resultados parciales y la posterior adopción de la solución.
11. Se realiza una buena coordinación del trabajo de despliegue de la solución tecnológica, la cual incluye la capacitación de los participantes en el proceso, la introducción ordenada de los nuevos procedimientos de trabajo y el acompañamiento por parte de los Proveedores.
12. Existe una gestión correcta del soporte por parte de los Especialistas TIC y los Expertos del proceso. A partir del despliegue de las soluciones tecnológicas, se dispone de un equipo local de soporte para que atienda los problemas básicos que pueden encontrar los usuarios por falta de habilidades en el uso de los nuevos sistemas, o los que puedan producirse por alguna falla en el funcionamiento de la solución. La organización que se informatiza tiene un equipo de soporte bien concebido y de trabajo permanente.

Adicionalmente, existe un nivel de soporte desde el Proveedor para las fallas de las soluciones adoptadas que significan modificaciones en los sistemas.

13. Existen portales que permiten el acceso a las ayudas en línea y al esquema del servicio de soporte.
14. Queda disponible una documentación de calidad de cada proceso y de la solución tecnológica adoptada en su informatización. Esta documentación incluye los nuevos procedimientos de trabajo, los manuales de usuario de los sistemas, entre otros.
15. Existen garantías de seguridad en los procedimientos de trabajo que se definen y en el software que los soporta.
16. Las soluciones tecnológicas adoptadas garantizan la existencia y uso de las fuentes únicas (primarias) de información de la organización. Esto incluye, a nivel de institución, un directorio único con los datos básicos de cada usuario, útil para todos los sistemas de software desplegados. A nivel de Administración Pública se requiere, de forma similar, una base única del ciudadano y de las instituciones, con su información básica. Esto facilita parte de la interoperabilidad de las soluciones a nivel institucional, y el tránsito exitoso a las etapas de Transacción y Transformación.
17. Está garantizada la homogeneidad de los datos de la institución que se emplean en cada proceso informatizado y su representación y, existe interoperabilidad entre los sistemas o soluciones desplegadas. Para certificar la interoperabilidad de los sistemas de software y de los datos que manejan, deben emplearse soluciones y esquemas de representación e interfaces estándares, definidas a nivel de organización (o de Administración Pública). Esto permitirá avanzar en las etapas superiores del gobierno electrónico.
18. Se emplean métricas y un mecanismo de evaluación permanente para valorar sistemáticamente el avance de la informatización, tales como: cantidad de procesos informatizados, cantidad de usuarios de los nuevos sistemas, tiempo de solución al trámite, niveles de satisfacción, entre otros.

Conclusiones

La informatización es un proceso global que marca el desarrollo de las organizaciones y las sociedades, y trasciende en un importante cambio cultural. Para aprovechar las ventajas que genera a cualquier nivel, especialmente en las instituciones, deben tomarse en consideración numerosos aspectos, varios de los cuales han sido tratados en este trabajo con el objetivo de aportar a la comprensión y organización del proceso por parte de directivos, expertos y especialistas.

A partir de la discusión y de las propuestas realizadas se puede concluir lo siguiente:

1. Para que el Gobierno Electrónico de una institución, o de la Administración Pública, sea exitoso deben coexistir tres factores fundamentales: ejecutar la informatización profesional de todos los procesos, disponer de servicios en línea de calidad y, garantizar la seguridad de las tecnologías y de la información involucradas.
2. Desde la perspectiva institucional (o de la sociedad), resultan imprescindibles tres definiciones iniciales para afrontar el proceso global de informatización: la identificación de los procesos a informatizar y de su interrelación, la planificación a largo plazo de todo el trabajo y, la definición de las alternativas para concebir las soluciones tecnológicas que se requieran.
3. La informatización de un proceso requiere un amplio grupo de pasos que incluye su modelación, su optimización y la adopción de la solución tecnológica correspondiente, lo cual debe provocar una actualización de las normas y procedimientos que lo rigen.
4. El proceso de informatización de una institución requiere de la participación de equipos multidisciplinarios donde no deben omitirse los siguientes actores o roles: Directivo, Coordinador, Líderes de procesos, Expertos funcionales, Analistas, Expertos de TI, Proveedores y Usuarios. Los dos primeros tienen una responsabilidad holística. El resto de los actores, generalmente, son propios para cada proceso o actividad.

Para complementar todo lo anterior, se proponen un grupo de buenas prácticas para el proceso de informatización, con el fin de completar una visión de cómo abordar este tema integralmente.

Referencias

- AVILA-CORZO, J. M., NOGUEIRA-RIVERA, D., PENTÓN-LÓPEZ, J. R. y JIMÉNEZ-VALERO, B. El cuadro de mando integral como un instrumento para la evaluación y el seguimiento de la estrategia en el sector gobierno: caso de aplicación. *Revista Cubana de Administración Pública y Empresarial*, 2019, 3(1): p. 1-20. ISSN 2664-0856.
- BAIYERE, A., SALMELA, H. y TAPANAINEN, T. Digital transformation and the new logics of business process management. *European Journal of Information Systems*, 2020, 29(3): p. 238-259. doi: 10.1080/0960085X.2020.1718007.
- BENABDELLAH, A. C., BENGHABRIT, A. y BOUHADDOU, I. Complexity drivers in engineering design: Toward a decision support system based on an organizational perspective. *Journal of Engineering, Design and Technology*, 2020, [Consultado el: 12 de agosto de 2020]. doi: 10.1108/JEDT-11-2019-0299. Disponible en: <https://doi.org/10.1108/JEDT-11-2019-0299>.
- BERISHA-NAMANI, S. M. y BERISHA-QEHAJA, M. Improving Decision Making with Information Systems Technology—A theoretical approach. *ILIRIA International Review*, 2013, 3(1): p. 49–62.
- BORDELEAU, F., MOSCONI, E. y SANTA-EULALIA, L. A. Business intelligence and analytics value creation in Industry 4.0: a multiple case study in manufacturing medium enterprises. *Production Planning & Control*, 2020, 31(2-3): p. 173-185. doi: 10.1080/09537287.2019.1631458.
- BUH, B., KOVACIC, A., y INDIHAR ŠTEMBERGER, M. Critical success factors for different stages of business process management adoption – a case study. *Economic Research*, 2015, 28(1), 243-258. doi: 10.1080/1331677X.2015.1041776.
- CHEE, T., CHAN, L., CHUAH, M., TAN, C., WONG, S. y YEOH, W. Business intelligence systems: state-of-the-art review and contemporary applications. *Symposium on progress in information & communication technology*. University Tunku Abdul Rahman, Malaysia, 2009, p. 96-101.

COKINS, G. The Strategy Map and Its Balanced Scorecard. EDPACS, 2020, 61(3): p. 1-16. doi: 10.1080/07366981.2020.1750799.

DUMAS, M., LA-ROSA, M., MENDLING, J. y REIJERS, H. Fundamentals of Business Process Management. Second Edition. Germany: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2018, 527 p. ISBN 978-3-662-56509-4.

HITPASS, B. BPM: Business Process Management - Fundamentos y Conceptos de Implementación. 4 Edition. Santiago de Chile: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2017, 358 p. ISBN 978-1-5466-6797-1.

LIN, H., SUN, Y. J., y WANG, B. H. Research and Application on Technical Implementation Architecture in University Informatization Planning. 2nd International Conference on Computer and Information Application Proceedings, 2012. p: 1501-1504. doi: 10.2991/iccia.2012.372.

MENDLING, J., PENTLAND, B.T. y RECKER, J. Building a complementary agenda for business process management and digital innovation. European Journal of Information Systems, 2020, 29(3): p. 208-219. doi: 10.1080/0960085X.2020.1755207.

MINCOM. Elementos a trabajar para la implementación de las etapas de presencia e interacción del gobierno electrónico. En I Taller de Informatización de los OACE, La Habana, Cuba, 2018.

NASER, A. y CONCHA, G. El gobierno electrónico en la gestión pública. Santiago de Chile, CEPAL, 2011. 42 p.

ONN. OFICINA NACIONAL DE NORMALIZACIÓN. NC-ISO-9001. Sistemas de Gestión de la Calidad. La Habana, Cuba, 2015. 23 p.

OECD. Reaping the Benefits of ICTs in Spain. París, Francia, OECD e-Government Studies, 2011. 122 p.

PIHIR, I. Business Process Management and Digital Transformation. 41st International Scientific Conference on Economic and Social Development Proceedings, 2019: p. 353-360.

RAINER, R. K. Introduction to Information Systems, International Student Edition. John Wiley and Sons Ltd, 2014, 424 p.

RINCÓN-CÁRDENAS, E. Gobierno electrónico y el control del gasto público a través de nuevas tecnologías: una aproximación crítica y preliminar al e-control. *xs*, 2003, 5(2): p. 120-155. ISSN 0124-0579.

STJEPIĆ, A-M., IVANČIĆ, L. y SUŠA VUGEC, D. Mastering Digital Transformation through Business Process Management: Investigating Alignments, Goals, Orchestration and Roles. *Journal of Entrepreneurship, Management and Innovation*, 2019. 16(1):41-73. doi: 10.7341/20201612.

SUŠA VUGEC, D., BOSILJ VUKŠIĆ, V., PEJIĆ BACH, M., JAKLIČ, J. y INDIHAR ŠTEMBERGER, M. Business intelligence and organizational performance: The role of alignment with business process management. *Business Process Management Journal*, 2020: p. 1-22. doi: 10.1108/BPMJ-08-2019-0342.

UBAID, A.M., DWEIRI, F.T. Business process management (BPM): terminologies and methodologies unified. *International Journal of Systems Assurance Engineering and Management*, 2020. doi: 10.1007/s13198-020-00959-y.

VAN DER AALST, W. M. P. Business Process Management: A Comprehensive Survey. *International Scholarly Research Notices*, 2013, 37 p. doi: 10.1155/2013/507984.

VAN LOOY, A., DE BACKER, M., y POELS, G. A conceptual framework for classification of capability areas for business process maturity. *Enterprise Information Systems*, 2014, 8(2), 188-224. doi: 10.1080/17517575.2012.688222.

WALLING, E. y VANEECKHAUTE, C. Developing successful environmental decision support systems: Challenges and best practices. *Journal of Environmental Management*, 2020, 264: p. 1-16. doi: 10.1016/j.jenvman.2020.110513.

YUSUPOV, R.M. Informatization of society and national security [En línea]. [Consulta el: 10 agosto 2020], 2007, 28 p. Disponible en: http://www.comsec.spb.ru/materials/SAPS4CS2010/Session1/02_Yusupov.pdf.

Conflicto de interés

Los autores declaran no tener conflicto de interés y autorizan la distribución y uso de su artículo.

Contribuciones de los autores

Walter García Baluja: Contribuyó en la idea y diseño del artículo. Redacción del borrador del artículo y aprobación de la versión final a publicar.

Juan Antonio Plasencia Soler: Contribuyó en la revisión bibliográfica, su análisis e interpretación. Revisión del borrador del artículo y de su versión final.