

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ELECTROTECNIA Y COMPUTACION

Maestría de Redes de Computadoras



Tesis para optar al título de

Maestría en Redes de Computadora

Propuesta de Guía Metodológica de Implantación de las Tecnologías de la Información y la Comunicaciones (TIC) en las Alcaldías de Nicaragua

Autor

Ingeniero Pablo Antonio Hurtado Díaz

Tutor

Master Ingeniero Raúl Javier Chang Tam

Managua, Nicaragua

Febrero de 2014

A Dios, que me ha guiado toda mi vida
aun cuando no he sido consciente de
ello y a mi familia que me ha dado
parte de su vida para que este trabajo
tenga la suya.

Mi más sincero agradecimiento al Master Diego Muñoz Latino, por el impulso, la confianza y ayuda para el estudio de esta Maestría.

A mi tutor que me aconsejó durante todo el proceso de la preparación de este trabajo de tesis.

Resumen

En Nicaragua se ha venido desarrollado implantación TIC municipal sin una guía que permita medir el efecto real que esta tiene tanto para los usuarios internos como para los beneficiados directos, el ciudadano.

Una de las formas más eficiente de implantación de TIC municipal, es a través de la búsqueda de problemas en los procesos municipales estratégicos que sean susceptibles de modificación o mejora a través de utilizar TIC. Con el objetivo de colaborar con el proceso de modernización que viene desarrollando el estado de Nicaragua y que permita realizar las adecuaciones necesarias, tanto en la estructura institucional de la municipalidad, como en la manera en que estas instituciones “hacen las cosas”, para aumentar la eficacia y eficiencia en sus funciones, de modo que se sirva mejor a la ciudadanía.

Este trabajo de tesis se propone una guía metodología para la implantación de proyectos de TIC municipal en Nicaragua, a través de la sistematización de sus procesos. Se pretende establecer las mejores prácticas del proceso y plantear el modelo como un modelo válido de implantación TIC en Nicaragua.

Tabla de contenido

1. Introducción:.....	1
2. Objetivos:	4
A. Objetivo General:.....	4
B. Objetivos Específicos:	4
3. Justificación:.....	4
4. Marco Teórico:	5
5. Metodología de la Investigación:	8
6. Análisis histórico, del Programa TIC Municipal y de la Legislación vigente de la implementación de TIC municipal	9
7. Guía de Implantación de TIC Municipal	15
A. INTRODUCCIÓN	15
Implantación TIC orientaciones básicas.....	15
Involucrados en el proceso	17
Objetivo de la Implantación TIC municipal	17
Ámbitos de Intervención	18
Etapas del proceso	18
B. ETAPA DE DIAGNÓSTICO	19
Definiciones.....	19
Diagnóstico.....	20
Análisis para determinar problemas u oportunidades de mejora.....	24
¿Por qué es importante medir?	25
Propuestas de modificación a los procesos analizados.....	27
Especificación de herramientas tecnológicas	29

Análisis de viabilidad del proyecto	31
Caracterización de la información demandada.....	36
C. ETAPA DE PLANIFICACIÓN.....	38
Definiciones.....	39
Planificación	40
Programa de Evaluaciones Parciales	47
Determinación del Programa de Trabajo.....	48
Diseño de un Programa de Seguimiento	50
D. ETAPA IMPLEMENTACIÓN.....	53
Definiciones.....	54
Implantación	55
E. ETAPA EVALUACIÓN	60
Evaluación	60
8. Conclusiones.....	67
9. ANEXOS	68
A. ANEXO I: EJEMPLOS DE INDICADORES PARA MEDIR OBJETIVOS DE GESTIÓN	68
10. Bibliografía:.....	71

1. Introducción:

Las alcaldías municipales de Nicaragua, están implantando Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) desde los años 90's sin una metodología que les permita determinar si lo hacen correctamente, bajo normas o estándares internacionalmente aceptados, a altos costos y sin planificación, contra necesidades específicas. Lo anterior causa un mal dimensionamiento de la inversión en equipos de cómputo y comunicaciones, programas y recursos humanos. Para facilitar, sistematizar, estandarizar y adecuar la implantación de TIC en las alcaldías, se propone el desarrollo de una metodología que impulse los procesos de implantación que conlleven a la modernización y la mejora continua del Estado. Esta guía deberá estar en armonía con las leyes y normas emitidas por el estado a la fecha y deberá permitir la agilización de las gestiones municipales que realizan los ciudadanos a través de procesos informáticos más eficientes y lograr de forma paralela un aumento en la eficacia del control financiero de las municipalidades. Esta metodología será un primer paso para el ordenamiento de las TIC en las municipalidades de Nicaragua, que abra el camino para la implementación de gobierno electrónico.

Desde los años 90's del siglo 20, el Instituto Nicaragüense de Fomento Municipal (INIFOM) se dio a la tarea de establecer la Informática Municipal basados en sus propios conceptos de recolectores de información estadística para establecer sus indicadores municipales. Su principal tarea fue la desarrollar programas para el control de la contabilidad, el registro de los contribuyentes y de la propiedad. Pero no establecieron políticas de implantación de TIC y mucho menos pensaron en la informática municipal como un eje esencial del desarrollo local.

En 2005 la cooperación finlandesa como un proceso de continuidad del apoyo brindado a los 16 municipios de los departamentos de Boaco y Chontales y 4 municipios de la RAAS y la autoridades municipales del período 2001 al 2004 y 2005 al 2008, proponen el desarrollo de un proyecto de implantación TIC.

Para realizar esta implantación se desarrolló un proceso que incluyo en forma integral la conectividad, infraestructura, sistemas, portales y capacitación del recurso humano.

Este Programa estableció las base para la discusión de cómo debe implantarse la TIC municipal para que esté en concierto con la implantación de TIC del Gobierno Nacional. Durante el proceso de implantación se generaron una serie de discusiones que llevaron en octubre y noviembre de 2008 a promover dos seminarios taller a través de GOBeNIC para tratar de unificar los criterios de implantación para las TIC municipales pero no se logró acuerdo.

En este proyecto de la Embajada de Finlandia y los gobiernos municipales, los actores principales fueron, los alcaldes municipales antes mencionados, funcionarios municipales y el equipo de especialistas TIC, junto con los delegados del INIFOM, MIREX, TELCOR, DGTEC del MHCP, las asociaciones municipales de la región y las universidades con presencia en la región, integrados en el Consejo Ejecutivo Nacional (CEN).

El Programa TIC Municipal fue dividido en tres componentes:

- 1) TIC en Alcaldías: Exclusivamente técnico y subdivido en:
 - a) Conectividad e Infraestructura Informática
 - b) Sistemas
 - c) Portales Municipales
- 2) Comunicación: Para realizar la labor de sensibilización social e institucional.
- 3) Fortalecimiento Institucional: Para mejorar ciertas áreas de la institución que coordine las actividades del Programa.

A pesar de que dicho programa tuvo un éxito aceptable, no se estableció una metodología o procedimiento aceptado o acordado para implantar TIC en las municipalidades del país. Lo que continúa provocando que cada institución o donante extranjero implante TIC de la forma que mejor le parezca.

Por otro lado y en forma complementaria TELCOR Ente Regulador a través de la Unidad Coordinadora de Proyecto (UCP) inició en 2007 un programa de expansión de las telecomunicaciones rurales. Llevando nueva infraestructura de telefonía móvil e Internet a 103 municipios de Nicaragua, que anteriormente no tenían. Al mismo tiempo, implementó

Telecentros, con servicios de acceso Internet públicos en igual número de municipios. Lo que facilita la implementación de TIC municipal en la región de los municipios de Boaco, Chontales y cuatro de la RAAS.

Las municipalidades del gobierno de Nicaragua, han estado requiriendo y realizando implantación de TIC para modernizar los servicios y mejorar la eficiencia en la atención al ciudadano y en el control financiero, para establecer la comunicación con el Ministerio de Hacienda y Crédito Público (MHCP) con el objetivo de enviar la información de desempeño financiero que le permita obtener la transferencia municipal o con INIFOM para enviar información estadísticas o de desempeño de proyectos, con INETER para ver lo referente al catastro, etc. Está se ha estado haciendo sin ninguna planificación estratégica, ni una guía o legislación nacional que permita la implantación a través de procedimientos estándares mundialmente aceptados. Por ello se hace necesario establecer una metodología de sistematización de la implantación de estos proyectos TIC que lleven verdaderamente a mejoras continuas en la atención al ciudadano y el control interno de las finanzas; a mejorar la comunicación con la ciudadanía y con las instituciones del gobierno central; y que al mismo tiempo cumplan con los requerimientos técnicos para la interoperabilidad con el gobierno central.

El proceso de modernización del estado con las TIC, tiene como objetivo realizar las adecuaciones necesarias, tanto en la estructura institucional de la municipalidad, como en la manera en que estas instituciones “hacen las cosas”, para aumentar la eficacia y eficiencia en sus funciones, de modo que se sirva mejor a la ciudadanía.

Este trabajo de tesis propone desarrollar una metodología para la implantación de proyectos de TIC municipal en Nicaragua, a través de la sistematización de sus procesos. Se pretende establecer las mejores prácticas del proceso y plantear el modelo como un modelo válido de implantación TIC en Nicaragua.

2. Objetivos:

A. Objetivo General:

Desarrollar una guía metodología para la implantación de TIC en las alcaldías de los municipios de Nicaragua, que permita la estandarización de los procesos y guíe a las autoridades municipales en la inversión en equipos, programas y capacitación de recursos humanos que debe estar incluida en el presupuesto municipal y de acuerdo a los requisitos de los sistemas desarrollados por INIFOM, logrando de esta forma disminución en los costos y una adecuación que permita y colabore con la implementación de gobierno electrónico.

B. Objetivos Específicos:

- 1) Establecer el marco legal actual de Nicaragua para la implantación TIC municipal.
- 2) Evaluar los programas y proyectos de implantación de TIC Municipal a la fecha.
- 3) Desarrollar la guía metodológica de la implantación de TIC municipal.

3. Justificación:

Los gobiernos municipales de Nicaragua, han estado requiriendo la implementación de TIC, la cual se ha estado haciendo sin planificación de largo plazo, se hace necesario establecer una guía sistemática para la implementación de proyectos TIC que lleven como consecuencia la mejora de la atención del ciudadano y el control interno de las finanzas, así como a mejorar la comunicación con la ciudadanía y con las instituciones del gobierno central.

Este proceso de modernización del estado tiene como objetivo central realizar las adecuaciones necesarias, a nivel de la estructura institucional municipal, como de la manera en que estas instituciones “hacen las cosas”, para aumentar la eficacia y eficiencia en sus funciones, de modo que se logre servir mejor a la ciudadanía.

4. Marco Teórico:

El desarrollo de una guía metodológica para la implementación TIC está basado en tres aspectos fundamentales: a) el concepto de gobierno electrónico, b) la implementación de tecnologías TIC y c) la estructura de una guía metodológica

A. Gobierno Electrónico:

El concepto de Gobierno Electrónico no se refiere sólo a la introducción de nuevas Tecnologías de Información y Comunicaciones, sino también a su uso en el desarrollo de un buen gobierno, reconociendo en ellas un recurso fundamental para lograr dicho propósito.

El Gobierno Electrónico y su desarrollo constituyen una parte esencial del avance integral del país. La incorporación de TIC en el Estado resulta importante porque:

- Ayuda al desarrollo del país, al facilitar las relaciones de los ciudadanos con el Estado.
- Estimula la adopción de éstas en el sector privado.
- Favorece la participación e información de los ciudadanos, fomentando de este modo la democracia.

Éste debe tener tres ámbitos de acción para avanzar en estas materias:

1. **Atención al Ciudadano:** Considera el establecimiento de nuevas formas de relación gobierno-ciudadano, que permitan al Estado brindar sus servicios en forma eficiente, eficaz y con independencia del espacio físico.
2. **Buen Gobierno (Gestión Interna):** Busca el establecimiento en la Administración Pública de nuevas formas y procesos internos que permitan la integración de los sistemas de los diferentes servicios, compartir recursos y mejorar la gestión interna de los mismos.
3. **Desarrollo de la Democracia:** Supone la creación de mecanismos que, usando las TIC, permitan al ciudadano jugar un rol activo en el quehacer del país, abriendo nuevos espacios y formas de participación.

B. Implementación de TIC:

Los elementos que deberán ser considerados son:

1. **Hardware:** El equipamiento físico necesario para implementar una solución. (PC, servidores, estaciones de trabajo, mainframes y una amplia gama de dispositivos periféricos como impresoras y accesorios). Además de la infraestructura requerida para la implementación, como data center, cableado, equipos de respaldo de energía (UPS y electrógenos).
2. **Software:** Los programas que permiten el funcionamiento del hardware y las herramientas que permiten dar servicios ágiles.
 - a) **Sistema operativo:** El software de base que funciona sobre los computadores/servidores.
 - b) **Servidor(es) de aplicación/ Web:** Se refiere al software específico que implementa la operación de una solución tecnológica particular para la publicación de servicios.
 - c) **Base de datos:** Forma de almacenamiento electrónica de datos.
 - d) **Lenguaje de programación:** para el desarrollo de nuevas aplicaciones y servicios.
3. **Conectividad:** Equipos y materiales necesarios para implementar la comunicación interna y externa de una institución que una vez integrados establecen redes de computadoras. Dispositivos de comunicación tales como módem, switch, enrutadores, equipos de voz, imágenes y videos tales como fax, teléfono, sistemas de videoconferencia y el enlace que las une.

C. Guía Metodológica:

Como género literario, se entiende una Guía como el “Tratado en que se dan directrices o consejos sobre determinadas materias”.

Metodología hace referencia al conjunto de procedimientos basados en principios lógicos, utilizados para alcanzar una gama de objetivos que rigen en una investigación científica o en una exposición doctrinal.

Por tanto una Guía Metodológica describe el desarrollo de los requisitos técnicos de cada una de las etapas que componen un sistema y contiene pautas orientadoras para la realización de una actividad específica.

Los criterios previstos en una, se podrán aplicar de modo flexible y proporcionados, adecuando sus previsiones a cada proyecto concreto y atendiendo a la trascendencia del impacto provocado en el cumplimiento de los objetivos. Por tanto no es una norma, sino un documento en el que se recogen, con la mayor extensión posible, todos aquellos aspectos que pueden observarse para la realización de un proceso. No tiene carácter dispositivo, sino que es un instrumento metodológico

5. Metodología de la Investigación:

- 1) Revisión histórica de la implementación de sistemas de información municipales de parte de INIFOM.
- 2) Análisis de la experiencia de implantación del Programa TIC Municipal.
- 3) Revisión y análisis de la documentación de implantación del Programa TIC Municipal.
- 4) Revisión y análisis de la documentación de propuestas no natas de proyectos de implementación TIC o de sistemas de información.
- 5) Revisión y análisis las Leyes de Nicaragua concernientes a la municipalidad, el gobierno y la informatización, se desarrollar el análisis de la experiencia de implementación gobierno electrónico y de TIC en gobierno del Programa TIC Municipal; se va a investigar la estructura organizativa y las leyes municipales, en cuanto a funcionamiento y controles internos, servicios a los ciudadanos y recolección de impuestos. Haciendo entrevistas a especialistas de TIC del gobierno nacional en diferentes instancias.
- 6) Organización y diseño de la Guía metodológica
 - a) **Etapa de Diagnóstico:** Se determina la necesidad de mejorar los servicios municipales a la población y se verifica si es necesaria la infraestructura TIC para lograrlo. Se determina las condiciones TIC actuales y se justifican.
 - b) **Etapa de Planificación:** Se determinan las necesidades TIC de acuerdo a los sistemas de información propuestos y se dimensionan los equipos de puestos de trabajo, los servidores y los equipos de comunicación.
 - c) **Etapa de Implementación:** Se debe controlar el cumplimiento del plan, realizando controles sistemáticos del avance y documentar los productos finales con manuales de uso, capacitar y a los usuarios.
 - d) **Etapa de Evaluación:** determinar si Se lograron los objetivos y resultados planificados. La programación propuesta fue adecuada. Se provocaron consecuencias imprevistas. Los resultados del proyecto pueden mantenerse en el futuro, y qué condiciones deben darse para ello

6. Análisis histórico, del Programa TIC Municipal y de la Legislación vigente de la implementación de TIC municipal

Antes del Programa TIC Municipal no se había propuesto una metodología de implantación TIC que pretendiera definir la TIC municipal en Nicaragua.

INIFOM había estado incidiendo en la informática municipal desde finales de los años 90's del siglo XX, a través de varios programas y sistemas de información en varias alcaldías, tales como el SISCO (Sistema Contable) y el SISREC (Sistema de Recaudaciones) que fueron mejorados en el SIAFM (Sistema Integrado de Administración Financiera Municipal), SIF (Sistema de Fierros), SISCAT (Sistema de Catastro Municipal) desarrollados inicialmente en Visual FoxPro con diferentes tipos de bases de datos, sobre todo Access y FoxPro, pero últimamente con Java y .Net y bases de datos Oracle y SQL Server

El Programa TIC Municipal surgió como una necesidad de implantación de TIC de los alcaldes electos del período 2001 al 2004¹ en los municipios de la Boaco, Chontales y 4 municipios de la RAAS conocidos como Zelaya Central pero se desarrolló con los alcaldes electos de los períodos 2005 al 2008 y 2009 al 2012. En su momento estos alcaldes solicitaron a la cooperación finlandesa que los respaldara promoviendo un programa de implantación TIC que le permitiera tener una informática municipal sólida, con acceso a Internet (en ese momento no existía acceso generalizado en la región), página web municipal, sistemas de información municipales y personal capacitado.

Entre los resultados obtenidos del Programa TIC se encuentran los siguientes:

- Se lograron implementar 28 portales municipales utilizando el CMS Plone. 18 Municipios de los departamentos de Boaco, Chontales, a excepción de los municipios de Boaco y Juigalpa; los cuatro municipios de Zelaya Central; las tres asociaciones municipales departamentales; e incluyó municipios de otros departamentos como Chinandega, San Juan de Río Coco, Telpaneca y Palacagüina en Madriz, Granada,

¹ Ver documento ProDoc TIC Municipal diciembre 2005.

Managua, Nagarote, la mayoría de los municipios de Masaya, exceptuando Masaya y Rivas y Altagracia en Rivas. Y se acarició la idea de formar una empresa municipalista de desarrollo de portales web y software de sistemas de información para dar continuidad a estos componentes. Se capacitó al personal municipal para que actualice los contenidos de dichos portales. El costo de la inscripción de los dominios en los portales en el NIC.NI fue asumida por el Programa por tres años. El hospedaje de los portales se hizo en unos servidores del Programa que fueron colocados en AIN sin costos.

- Se desarrollaron dos sistemas el de gestión municipal, el sistema Openbravo (Open Source) modificado para cumplir los requerimientos de las municipalidades y el sistema de Fierros (para marcado del ganado), la modificación del Sistema de Fierros desarrollado anteriormente por INIFOM para adecuarlo a las necesidades del momento y actualizar la plataforma de desarrollo y la base de datos. El sistema de Gestión Municipal, se implementó en más de 12 alcaldía y el Sistema de Fierros se implantó en 12 alcaldías que quedaron funcionando. Se capacitó a todo el personal administrativo y contable para utilizar ambos sistemas. Y se capacitó a los Técnicos Informáticos Municipales (TIM) para darle soporte a ambos sistemas.
- Se logró implementar la conectividad e Infraestructura TIC en las 20 Alcaldías del Programa con acceso a Internet en con anchos de banda que van de 512 Kbps hasta 2 Mbps. Se instaló y configuró el Centro de Cómputo Municipal, que cuenta con los equipos siguientes:
 - Gabinete con rodos, llaves, dos bandejas, un organizador de cables y un toma corriente múltiple
 - Una UPS de 1,500 watts para respaldo eléctrico
 - Un servidor de archivos y aplicaciones
 - Un servidor de control de acceso de los usuarios a Internet
 - Un servidor NAS de respaldo de datos
 - Un switch de Gigabit

- Un cortafuegos
 - Un enrutador
 - Uno a cinco puntos de acceso inalámbricos (WAP)
 - Un juego de monitor, teclado y ratón
 - Un Switch KVM
- Se capacitó a 24 TIM en seis temas que le ayudan a administran la TIC municipal en forma eficiente:
 - Instalación de Programas de Sistemas Operativos de PC y Servidores y de fuentes abiertas
 - Instalación y Configuración de los equipos del Centro de Cómputo Municipal
 - Mantenimiento y Reparación de PC: IT Essential
 - Administración de Redes con Servidores Windows 2008
 - Administración de Redes Cisco
 - Administración de Redes con Servidores Linux y SQUID
 - Se capacitaron a más de 400 usuarios para utilizar el OpenOffice
 - Se realizó el proyecto Conectividad y Telefonía IP en el MINSa a través del convenio con FITEC, que cuenta con el establecimiento del centro nacional de conectividad, la conectividad de los SILAIS, Centros de Salud y hospitales. Esto se implementó en:
 - Las oficinas del MINSa Central “Dra. Concepción Palacios”.
 - Los centros de salud de los municipios de Managua conectados al SILAIS Managua
 - El SILAIS Managua
 - Los SILAIS de Boaco y Chontales
 - Los Centros de Salud de Boaco, Chontales, algunos municipios de la RAAS y Río San Juan.

- Se trasladó la experiencia del Programa TIC al Programa de Gobernabilidad local de USAID y a UCP y FITEL de TELCOR.

Como consecuencia del Programa TIC Municipal quedó abierta la posibilidad de:

- Empezar un proyecto de TIC Municipal y Regional en las dos regiones de la costa Caribe a través de la Unidad Coordinadora de Proyectos (UCP) de TELCOR.
- La adopción a nivel nacional del Sistema de Fierros y por la PN y MAGFOR para control del movimiento y transporte del hato ganadero y las estadísticas.
- Establecer un programa universitario para preparar en forma de postgrado o maestría a los TIM en su momento se establecieron conversaciones con la UNAN y UNI.

Entre las conclusiones extraídas de la experiencia del programa TIC Municipal se encuentran las siguientes:

- Establecer una entidad que desarrolle los sistemas de información municipales, preste servicios de soporte TIC y colabore con las alcaldías en la preparación de los ingenieros informáticos que se contraten como Técnicos Informáticos Municipales (TIM), en la opinión de los técnicos del proyecto esa entidad debería estar como parte de la estructura de INIFOM en forma de Dirección de Desarrollo TIC adscrita directamente al Presidente Ejecutivo de la institución.
- Que esta Dirección de Desarrollo TIC se encargue de las relaciones interinstitucionales que necesitan para el desarrollo de aplicaciones municipal.
- Las alcaldías por ley² deben crear su presupuesto y toda inversión de TIC debe estar contemplada en dicho presupuesto.

Las leyes municipales o que inciden a los municipios, vigentes a la fecha de la presente tesis son las siguientes:

- Ley No 40 Ley de Municipios 17 de agosto de 1988
- Ley No 261 Reformas a la Ley de Municipios del 22 de agosto de 1997

² Ley No 40 Le de Municipios y sus reformas

- Ley No 792 Reformas a la Ley de Municipios del 31 de mayo de 2012
- Ley No 290 Ley de Organización, Competencia y Procedimientos del Poder Ejecutivo del 20 de abril de 2006
- Ley No 621 Ley de Acceso a la Información Pública del 16 de mayo de 2006
- Ley No 376 Ley de Régimen Presupuestario Municipal del 04 de Abril del 2001
- Ley No 444 Ley que Reforma la Ley 376 del 20 de diciembre de 2002
- Ley No 466 Ley de Transferencias Presupuestarias a los Municipios de Nicaragua
- Ley No 550 Ley de Administración Financiera y del Régimen Presupuestario del 28 de Julio del año 2005
- Ley No 622 Ley de Contrataciones Municipales
- Ley No 502 Ley de Carrera Administrativa Municipal
- Ley No 509 Ley General de Catastro Nacional
- Ley No 466 Ley de Transferencias Presupuestarias a los Municipios de Nicaragua
- Ley No 452 Ley Solvencia Municipal
- Y sus reglamentos

Aunque varias de estas leyes fueron creadas recientemente, no hacen mención de la necesidad de implantación TIC, ni la promueven, ni la toman en cuenta. Pero intrínsecamente se puede ver la necesidad de las TIC en prestar servicios eficientes a la población los procesos de recaudación, emisión de permisos de distintos tipos, emisión de informes de desempeño fiscal para las transferencias municipales, información oportuna para el acceso a la información pública, entre otros.

Entiendo que esto viene del concepto que las TIC son obviamente necesarias y cada alcaldía debe dimensionarla de acuerdo a sus necesidades y posibilidades; y de la falta de una estrategia nacional ni de gobierno en TIC.

Para poder establecer una política de implantación de TIC en las municipalidades de Nicaragua se hace necesario lo siguiente:

- Crear en INIFOM la Dirección de Soporte TIC que sean capaz de producir sistemas, lineamientos, guías, capacitaciones y soporte que produzcan un impacto significativo

en la gestión interna municipal. Pero si no se pudiera crear ésta se debería empoderar a la Oficina de Informática para que pueda desarrollar el Soporte TIC.

- Capacitar a las alcaldías en la preparación del Plan Estratégico TIC Municipal tomando en cuenta la planificación municipal en la que se verifican los procesos que requieren de ser mejorados significativamente a través de la incorporación de TIC.

7. Guía de Implantación de TIC Municipal

A. INTRODUCCIÓN

Es importante conocer las premisas necesarias para llevar a cabo el desarrollo adecuado y exitoso de la Implantación de TIC Municipal, para lo cual es preciso contar con lo siguiente:

- Un especialista de implantación TIC de INIFOM que puede guiar el proceso.
- La autorización de las autoridades municipales para incluir en la planificación municipal la implantación de TIC, en la que se indican los procesos que requieren de ser mejorados significativamente a través de la incorporación de TIC.
- La inclusión del proceso de la implantación TIC en la planificación presupuestaria municipal.
- La normativa técnica que instruya las disposiciones tendientes a estandarizar el desarrollo del Gobierno Electrónico municipal con el Gobierno Electrónico nacional.
- Tomar en cuenta los requerimientos de los sistemas que tienen actualmente desarrollado INIFOM y que puedan ser utilizados por las alcaldías

Implantación TIC orientaciones básicas

La idea central de esta guía, es la de regir la implantación de TIC municipal que surja como necesidad del análisis estratégico, con el objeto de favorecer mejoras en la gestión municipal, entregar una mejor atención ciudadana y/o el fortalecimiento del proceso democrático. Uno de los lineamientos que se debe impulsar es apropiación del desarrollo de proyectos TIC que necesiten de interoperabilidad con las instituciones de Gobierno Nacional con las cuales tienen relación cercana las municipalidades de Nicaragua, tales como INIFOM, MHCP, CSE, MAGFOR, PN, INETER, entre otros.

Para desarrollar una buena implantación TIC municipal es necesario seguir la siguiente secuencia:

- Analizar en el plan estratégico municipal los procesos susceptibles de mejoramiento para mejorar la atención ciudadana y la administración municipal.

- Proponer modificaciones orientadas a mejorar la gestión, definiendo el impacto deseado.
- Presentar herramientas tecnológicas viables para implementar la solución planteada.

Con la idea de evitar la implantación centrada en tecnología, en los que no se precisa claramente la razón del cambio ni el impacto a producir, originando interrogantes de fondo, tales como:

- ¿Para qué se realizan estas modificaciones?
- ¿Qué se está pidiendo?
- ¿Cuál es su importancia?
- ¿Cuál es el impacto esperado?

Es importante presentar los proyectos considerando los aspectos mencionados, de modo que:

- Quede claramente establecido el sentido y relevancia de las iniciativas priorizadas.
- Se presente y se valore correctamente la tecnología, como una herramienta y un medio, y no como un fin en sí misma.
- Se permita una mejor comprensión y apoyo por parte del gobierno municipal, ya que está demostrado que esto facilitará el cumplimiento de los objetivos estratégicos y, por otra parte, mejorará la gestión interna.
- Se facilite la asignación presupuestaria para su implementación, debido a que se reconoce el impacto potencial de la iniciativa propuesta, producto de su adecuada fundamentación.
- Se facilite la asignación presupuestaria para su implementación, debido a que se reconoce el impacto potencial de la iniciativa propuesta, producto de su adecuada fundamentación.

También es importante tener presente la realidad institucional y otros elementos relacionados, como: infraestructura, normativa y leyes vigentes, recursos humanos y capacidad para enfrentar cambios.

Involucrados en el proceso

No es suficiente responsabilizar sólo al encargado del proyecto o al informático municipal del cumplimiento de este proceso, se necesita el aporte y trabajo de todos los funcionarios involucrados en la toma de decisión y usuarios del mismo, agrupados en un equipo multidisciplinario para desarrollar adecuadamente estos proyectos TIC de interés institucional. Se sugiere que estén presentes:

- 1) **Autoridades municipales:** Dada la magnitud y relevancia de la tarea, se requiere de la participación activa de las autoridades municipales, ya sea para entregar las orientaciones básicas, como para tomar las decisiones que influirán en el modo de operar del servicio público. Adicionalmente, es importante contar con un fuerte liderazgo y compromiso de las Autoridades municipales que soporte la intervención de los procesos que se buscan mejorar. El rol que en este sentido juegan ellos, no puede delegarse sin una significativa pérdida de credibilidad respecto a la seriedad del esfuerzo.
- 2) **Profesionales y técnicos municipales:** Además es necesaria la participación de los profesionales de TIC y entendidos en el desarrollo de los procesos municipales que sean seleccionados para la intervención, puesto que ellos entregarán los antecedentes y requerimientos necesarios para mejorarlos.
- 3) **Otros funcionarios:** Finalmente será preciso considerar la participación directa o indirecta del conjunto o parte del personal involucrado en el detalle de la operación a informatizar.

Objetivo de la Implantación TIC municipal

La Implantación TIC municipal tiene como objetivo contribuir al uso de las Tecnologías de Información y Comunicaciones para mejorar y simplificar la información y los servicios ofrecidos por el Estado a los ciudadanos, así como simplificar los procesos de soporte institucional.

Ámbitos de Intervención

Los ámbitos de intervención de la implantación TIC municipal son los siguientes:

1) **Procesos de entrega de productos, servicios e información institucional.**

- a) Se debe considerar en la provisión de productos estratégicos, a aquellos procesos que hacen factible el cumplimiento de los objetivos estratégicos de cada institución.
- b) Estos productos se proveen a los ciudadanos y/o usuarios institucionales, directa o indirectamente a través de la institución.

2) **Procesos de soporte institucional.**

Se debe considerar aquellos procesos relevantes para el desarrollo de la gestión interna de la institución, los que podrían tener el carácter de transversales. Normalmente son transparentes para los ciudadanos y no se relacionan directamente con los productos o servicios ofrecidos a la comunidad.

Etapas del proceso

El proceso de implantación TIC se divide en cuatro etapas, que no necesariamente debe durar un año, podría ser menor o mayor a este período en dependencia de la envergadura del proyecto. Estas etapas son las siguientes:

- Etapa 1: Diagnóstico
- Etapa 2: Planificación
- Etapa 3: Implementación
- Etapa 4: Evaluación

Estas etapas son cíclicas y acumulativas, y responden a un enfoque de mejora continua.

Las primeras dos etapas se deben hacer en un año y las otras dos últimas se hacen en el siguiente año. Debido a que las primeras dos preparan el presupuesto y las otras dos lo ejecutan y evalúan.

B. ETAPA DE DIAGNÓSTICO

La etapa de Diagnóstico es fundamental, debido a que permite encontrar los lineamientos para el trabajo a desarrollar en las etapas siguientes. Generar el documento de Línea Base de la situación a modificar.

El diseño de proyectos requiere de un buen diagnóstico de la situación actual que se busca intervenir.

El diagnóstico deficiente casi siempre conduce a iniciativas que presentan resultados de poco o bajo impacto, si los hay, con lo que no se está resolviendo el problema que se pretendía abordar.

El proyecto no surge de la nada, sino de una situación que se considera negativa, ineficaz o susceptible de modificar al reconocer una oportunidad de mejora.

Con la creación de gobierno electrónico, se enfatiza la capacidad de generar valor mediante el uso de Tecnologías de Información y Comunicaciones. Sin embargo, el objetivo no es la incorporación de dichas tecnologías en sí misma, sino la mejora de la gestión de las instituciones a través de ellas. En este sentido, es indispensable que se determinen si los procesos de servicio requieren mejoras y plantearlas antes de invertir en sistemas informáticos que los soporten, de modo tal de no automatizar procesos que funcionan de manera deficiente.

Definiciones

Diagnóstico

El diagnóstico es el análisis de la situación actual, con la perspectiva de su posibilidad de mejora. No es una descripción neutra, sino un análisis orientado a lograr un posible cambio. Debido a ello, el diagnóstico debe incorporar todos aquellos datos que permitan sustentar la descripción de la situación que se quiere cambiar, enfatizando las deficiencias del proceso actual.

Tecnologías de Información y Comunicación

Incluye elementos de hardware, software, telecomunicaciones y conectividad. Es el conjunto de tecnologías que permiten la captura, almacenamiento, transformación, transmisión y presentación de la información generada o recibida a partir de procesos, de manera que pueda ser organizada y utilizada en forma consistente y comprensible para las personas que estén relacionadas con ella.

Proceso

Cadena de actividades que agregan valor y permiten la entrega de un producto o servicio en un cierto plazo determinado.

Existen procesos que permiten la entrega de un producto estratégico y otros que apoyan la gestión interna de la institución, no relacionado directamente con la entrega de sus productos estratégicos y, en muchos casos, es de carácter transversal y transparente para los clientes / usuarios / beneficiarios.

Diagnóstico

Identificación y selección de procesos para diagnóstico

El producto final de esta primera actividad es un listado de los actuales procesos que se llevan a cabo en la institución y que son susceptibles de cambio, entre los que se selecciona un subconjunto para someter a diagnóstico en el presente período. Dicha información, así como datos adicionales de los procesos listados, debe registrarse en la tabla 1.1 “Identificación y selección de procesos para diagnóstico” que se muestra a continuación:

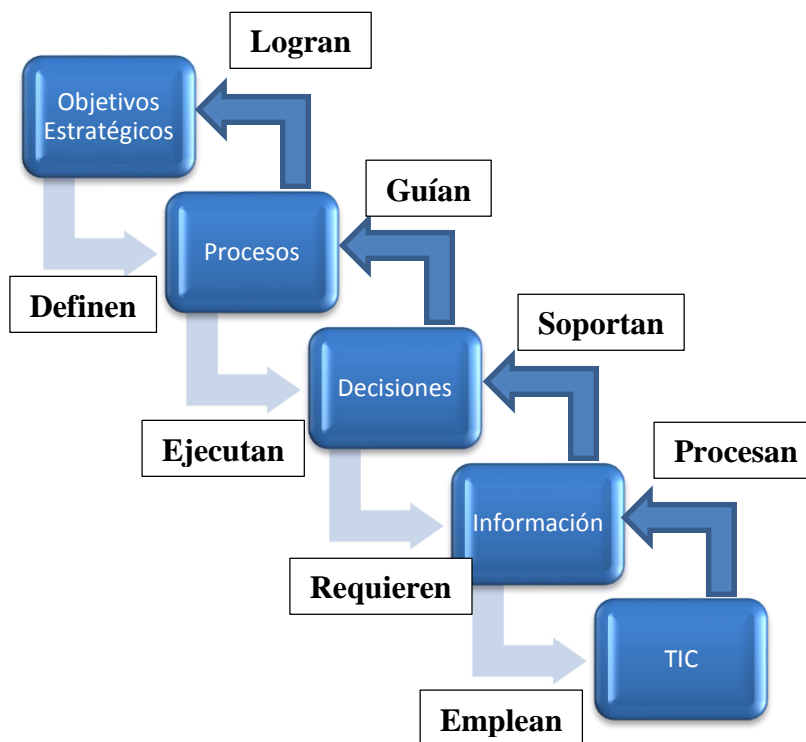
Tabla 1.1: Identificación y selección de procesos para diagnóstico

Actividad estratégica municipal	Procesos	Susceptible de modificar con TIC	Demanda de información a otras	Selección	Justificación

- a) En el primer campo denominado “Actividad Estratégica Municipal” Se debe declarar las actividades estratégicas actuales.
- b) En el segundo campo de la tabla, denominado “Proceso”, se deben registrar los procesos asociados a cada actividad estratégica listada en el primer campo. Es importante recordar que toda actividad estratégica debe tener al menos un proceso asociado. En caso de existir más de un proceso asociado se debe detallar en una línea independiente del proceso anterior, en la tabla no será necesario repetir la actividad estratégica tantas veces como procesos asociados existan.
- c) En el tercer campo “Susceptible de modificar con TIC” se debe indicar si es posible la modificación del proceso usando TIC con un “Sí” cuando el proceso se pueda modificar o “No” cuando el proceso no se pueda modificar.
- d) El campo denominado “Demanda de información a otras instituciones” identifica aquellos procesos que requieren información de otras instituciones del sector público o privado como insumo para el producto final de dicho proceso. En este campo se deberá ingresar “sí” cuando se requiera información para el proceso y “no” cuando no se requiera. En el caso de aquellos procesos que sí demandan información a otras organizaciones, será necesario caracterizar dicha información en la tabla 1.7 “Caracterización de la información demandada a otras instituciones” que se presenta y detalla al final de este capítulo. Los datos allí solicitados deben corresponder a la información de todos los procesos en que se declara intercambio de información con otras instituciones, aun cuando no sean seleccionados para diagnóstico. Esta información es de vital importancia para conocer el nivel de interacción entre las instituciones y propiciar soluciones conjuntas cuando esto sea posible.
- e) Los dos últimos campos, denominados “Selección” y “Justificación”, registran aquellos procesos que serán y no serán analizados en el período, así como las justificaciones que sustentan dichas decisiones. En el primer campo, “Selección”, se deberá registrar “sí” cuando el proceso ha sido seleccionado para diagnóstico en el presente período, mostrando las justificaciones para ello en el campo “Justificación”. Análogamente, se deberá registrar “no” cuando el proceso no ha sido seleccionado para diagnóstico, entregando las justificaciones para ello en el campo “Justificación”.

La justificación para el diagnóstico a fondo de un proceso es de vital importancia, pues revela los principales elementos que sustentarán la decisión final de intervenir o no el proceso diagnosticado. La lógica de dicha intervención no está dada por una mirada que solo se preocupa del proceso o unidad de negocio al interior de la organización en forma aislada, sino por el valor que genera para toda la organización la intervención que se plantea. Como se dijo anteriormente, las tecnologías de información y comunicación no son un fin en sí mismas, sino que cumplen con soportar información para tomar decisiones sobre procesos que han sido diseñados para alcanzar los objetivos estratégicos de la institución. Lo anterior puede ser visto con mayor claridad en la siguiente figura:

Figura 1.1: Vinculación entre tecnologías de información y comunicación y los objetivos estratégicos de la municipalidad.



Las justificaciones para someter o no a diagnóstico un proceso deben necesariamente considerar el modo en que el funcionamiento de dicho proceso contribuye a alcanzar los

objetivos estratégicos de la institución, así como la manera en que responde a las necesidades actuales y futuras de los usuarios y otros actores involucrados.

Los criterios que guían las justificaciones deberían considerar:

- Procesos con más fuerte vinculación a los objetivos estratégicos y con mayor impacto en los usuarios.
- Procesos con el mayor potencial de retorno sobre los recursos invertidos en mejorarlos.
- Procesos en los que el cambio puede ser más sencillo al haber un amplio consenso acerca de la necesidad de mejorarlos entre la municipalidad, usuarios y otros actores relevantes.
- Procesos que pueden ser mejorados con los recursos e infraestructura actualmente disponibles.
- Procesos menos complejos en los que las mejoras pueden ser alcanzadas en un corto período de tiempo y cuya intervención puede generar experiencias y aprendizaje para la organización.

Para esto es necesario, en una primera mirada y con la participación del gobierno municipal, definir y mapear los procesos que son claves para alcanzar los objetivos estratégicos de la institución, procurando revelar aspectos relacionados con insumos, productos, restricciones, responsabilidades e interdependencias de dichos procesos. Ésta es una tarea que debe hacerse rápido y sin entrar en mayores complejidades. Un mapeo más detallado debe realizarse sólo cuando se ha decidido analizar el proceso más profundamente o cuando sea necesario realizar un rediseño del proceso. En este caso, debe quedar claramente señalado y detallado, como afectan estos cambios a las áreas involucradas, ya que el rediseño en la forma de operar de un área, puede afectar el funcionamiento de otra, dependiendo del grado de acoplamiento e interrelación de las actividades que se desarrollan.

Por último, recuerde que si su institución tiene comprometido algún proceso con interoperabilidad con otras instituciones, es obligatorio que en su selección incluya al menos un proceso en el que haya declarado requerir información de estas otras instituciones.

Análisis para determinar problemas u oportunidades de mejora

El producto final de esta segunda actividad es un listado detallado de los problemas y oportunidades de mejora que afectan el logro de los objetivos estratégicos de la institución a través del funcionamiento de los procesos analizados. Dicho listado recoge, al menos, aspectos relativos con insumos, productos y resultados de los procesos, analizados desde las perspectivas de eficiencia, calidad y oportunidad en la entrega de bienes y servicios, y acompaña cada uno de los elementos descritos con mediciones concretas del desempeño actual de los procesos. Adicionalmente, permite identificar problemas comunes o transversales a distintos procesos de la organización. Dicha información, así como datos adicionales de los problemas listados, debe ser registrada en la tabla 1.2 “Identificación de problemas y oportunidades de mejora” que se muestra a continuación:

Tabla 1.2: Identificación de problemas y oportunidades de mejora

Proceso	Breve descripción del problema u oportunidad de mejora	Indicador	Valor actual	Valor deseado

- a) En el primer campo de la tabla, denominado “Proceso”, se deben registrar los procesos que han sido seleccionados para diagnóstico.
- b) Para cada uno de ellos, se debe ingresar el listado de problemas y oportunidades de mejora que es necesario abordar para que el proceso contribuya de mejor manera al logro de los objetivos estratégicos de la institución. Este listado es el resultado de un análisis en el que han participado todos los actores relevantes del proceso que se está diagnosticando, cuestión indispensable para asegurar que se detecten e identifiquen claramente problemas y oportunidades de mejora que no son visibles ni evidentes para un único planificador.

Como se indicó anteriormente, la lógica que debe guiar el análisis no está orientada a generar valor a un proceso aislado o determinada unidad dentro de la organización, sino a la organización en su conjunto y sus usuarios. Para esto es fundamental no perder de vista la forma en que los procesos analizados contribuyen al logro de los objetivos estratégicos o, dicho de otra manera, observar el desempeño actual de los procesos en función de dichos objetivos estratégicos, así como de las necesidades de los usuarios y otros actores involucrados.

Pero no se trata de cualquier observación, sino de una observación cuidadosa, metódica y deliberada de distintos aspectos relevantes del proceso analizado, cuyo propósito es escribir de manera objetiva el desempeño actual de cada uno de dichos aspectos. En otras palabras, debemos medirlos.

¿Por qué es importante medir?

Porque nos fuerza a revelar los objetivos del proceso y a ponernos de acuerdo en definiciones claras y operativas de aspectos que consideramos claves en su desempeño (por ejemplo, calidad, oportunidad, eficiencia). Esto permite, a su vez, avanzar en diseñar herramientas que nos den información constante sobre los resultados de dichos aspectos clave, lo que nos permite evaluarlos en cada momento que queramos sin tener que construir cada vez las herramientas necesarias para ello. Esto es de suma importancia en la medida que las evaluaciones comienzan a depender cada vez menos del evaluador, y más de aspectos formalizados, conocidos y relacionados con los objetivos estratégicos de la institución.

La medición del desempeño de los procesos analizados también permite a las instituciones priorizar las necesidades de mejora y decidir cuándo y cómo dichos procesos deben ser intervenidos para alcanzar mejores resultados.

Adicionalmente, nos permite identificar la brecha existente entre el desempeño actual y el deseado, al volver ambos estados comparables, y establecer metas de desempeño que se enfoquen en reducirla.

- c) En la tercera columna de la tabla 1.2 se deberán registrar los indicadores que serán empleados para medir el desempeño de los procesos seleccionados con el fin de mostrar

en forma clara y objetiva los problemas y oportunidades de mejora que afectan su desempeño y su contribución a los objetivos estratégicos de la institución.

En el Anexo I de esta guía podrá encontrar un listado de indicadores que pueden servirle de base para medir el rendimiento de determinados aspectos de los procesos que está analizando.

- d) La cuarta columna de la tabla 1.2, denominada “Valor actual”, registra el valor actual de cada uno de los indicadores que hemos construido para evaluar el desempeño de los procesos seleccionados. Tener una medición inicial o línea base del funcionamiento de los procesos es fundamental para identificar la brecha existente entre el desempeño actual y el desempeño esperado o necesario para que el proceso contribuya de la manera que queremos al logro de los objetivos estratégicos de la institución. Además, es la única forma que tenemos de conocer con certeza cuales han sido los resultados de los proyectos que eventualmente se llevarán a cabo para mejorar la gestión de la institución, pues permite comparar una situación inicial con una futura, medida a través de los mismos indicadores, una vez implementado el proyecto.
- e) La última columna de la tabla, denominada “Valor deseado”, registra el valor que cada uno de los indicadores debería tener para que el desempeño de los procesos seleccionados sea el adecuado.

Es importante aclarar que no se trata de una meta o del valor que se espera obtener luego de implementado el proyecto, sino del comportamiento ideal de los procesos seleccionados en función de la contribución que deben hacer al logro de los objetivos estratégicos de la institución. Este comportamiento ideal es determinado por la propia institución en base a:

- Las necesidades actuales y futuras de usuarios y otros actores relevantes: Las organizaciones nacen para ofrecer bienes y servicios a los usuarios. Es necesario estar atento a la evolución en su composición y necesidades para responder de mejor manera a sus requerimientos.

- Los objetivos estratégicos de la institución: Son los que guían todo el accionar de la institución y para el logro de ellos es que se diseñaron los distintos procesos que estamos analizando.
- El funcionamiento de procesos similares en organizaciones líderes: Es importante que las mediciones de desempeño se complementen con la comparación entre el funcionamiento de los procesos de la organización y lo que hacen las organizaciones líderes, de modo tal que permitan proveer modelos reales que han sido aplicados por éstas últimas para mejorar su desempeño en determinadas áreas de negocio. Es importante destacar que las organizaciones con las cuales se realiza la comparación no necesariamente deben ser organizaciones similares, ni siquiera realizar trabajos similares; el foco debe estar, para este análisis, en los procesos y la forma en que diferentes organizaciones líderes los llevan a cabo. Observar a organizaciones disímiles puede incluso ser más fructífero al estimular nuevas miradas acerca de la forma tradicional de llevar a cabo determinadas funciones en la organización.

Definir un comportamiento ideal para cada proceso analizado permite identificar claramente la brecha entre lo que tenemos y lo que necesitamos para alcanzar los objetivos estratégicos de la institución. Dicha brecha es la que, en definitiva, determina la existencia de problemas u oportunidades de mejora que se deben abordar.

Propuestas de modificación a los procesos analizados

El producto final de esta actividad es un listado detallado de las propuestas de modificaciones a los procesos analizados, que permiten abordar los problemas y oportunidades de mejora identificados en el punto anterior. Dicha información debe ser registrada en la tabla 1.3 “Propuestas de modificación de los procesos analizados”.

Tabla 1.3: Propuestas de modificación a los procesos analizados

Proceso	Breve descripción del problema u oportunidad de mejora	Propuesta de modificación

Una vez que se han analizado los procesos seleccionados, obteniendo como resultado la determinación de los problemas que afectan el logro de los objetivos estratégicos de la institución, es necesario elaborar una propuesta de modificaciones que mejore el estado actual del proceso. En una primera aproximación, es necesario enfocarse sólo en las causas de los problemas y en qué puede hacerse para resolverlos, abstrayéndose de cómo hacerlo (la tecnología requerida).

El objetivo de este paso, es ampliar el espacio posible de soluciones, abordando directamente las fuentes de cada uno de los problemas o las oportunidades de mejora detectados y listados en el punto anterior. En este paso, el análisis de problemas y oportunidades de mejora se ha refinado y se han identificado claramente las interrelaciones entre los distintos procesos analizados que inciden en la existencia de problemas y oportunidades de mejoras comunes o transversales a más de un proceso en la organización o fuera de ésta.

El desarrollo de las propuestas debe contemplar la participación de todos los actores relevantes del proceso, aun cuando no estén ligados al área de tecnologías de información. Esto permitirá determinar de mejor manera aquellos aspectos que deben y pueden intervenir, lo que propicia una toma de decisiones adecuada para la posterior selección de la tecnología a utilizar. Por otra parte, el desarrollo de esta propuesta permitirá avanzar en definir con mayor claridad cuáles son los beneficios que se esperan de las mejoras planteadas, así como los objetivos de un eventual proyecto.

- a) En la primera columna de la tabla deben registrarse los procesos que han sido seleccionados para diagnóstico.
- b) En la segunda columna, el listado de problemas y oportunidades de mejora que surgió para cada uno de ellos en el análisis del punto anterior.
- c) Para cada uno de dichos problemas u oportunidades se debe registrar en la última columna de la tabla la propuesta que ha sido diseñada para abordarlo. Si la propuesta es

la misma para abordar más de un problema, por favor sólo repítala tantas veces como sea necesario.

Especificación de herramientas tecnológicas

El producto final de esta actividad es una descripción detallada de las alternativas tecnológicas que la institución ha identificado para implementar las propuestas de mejora desarrolladas en el punto anterior. Dicha información debe ser registrada en la tabla 1.4 “Presentación de herramientas tecnológicas” que se muestra a continuación:

Tabla 1.4: Presentación de herramientas tecnológicas

Procesos	Propuesta de modificación	Herramientas tecnológicas			
		Hardware	Software	Conectividad	Funcionalidades

En los dos primeros campos de la tabla, denominados “Proceso” y “Propuesta de modificación”, se deben registrar los procesos que se cree necesario intervenir y una pequeña descripción de las propuestas de modificaciones a dichos procesos, respectivamente. Esta información ya ha sido levantada en la actividad anterior.

A partir de la propuesta de modificaciones al proceso, es necesario precisar las herramientas tecnológicas que permitirán implementarlas. Para hacerlo, es muy importante:

- Estudiar el mercado.
- Evaluar las distintas opciones de software, como por ejemplo abierto y licenciado.
- Estudiar la forma en que se podrían reutilizar o potenciar las herramientas Tecnológicas ya existentes.
- Analizar la posibilidad de realizar un desarrollo interno o consultar por un desarrollo adaptable elaborado por otros servicios públicos.

- Generar posibles convenios de colaboración con otras instituciones.
- Consultar algunas fuentes de información disponibles, como la Comunidad Tecnológica

No existe una clasificación aceptada globalmente que clasifique las TIC de una manera única ni totalmente independiente. Sin embargo, en términos básicos, se pueden distinguir tres grandes categorías: hardware, software y conectividad.

Los elementos que deberían ser considerados en la descripción de las herramientas tecnológicas que contempla el proyecto son:

1. **Hardware:** Se refiere al equipamiento físico necesario para implementar una solución. (PC, servidores, estaciones de trabajo, mainframes y una amplia gama de dispositivos periféricos como impresoras y accesorios).

Adicionalmente, este ítem puede incluir la infraestructura requerida para la implementación, como data center, cableado, equipos de respaldo de energía (UPS y electrógenos).

2. **Software:** Se refiere a los programas que permiten el funcionamiento del hardware.

a) Sistema operativo: El software de base que funciona sobre los computadores/ servidores. Por ejemplo, Linux³, Microsoft Windows, etc.

b) Servidor(es) de aplicación/ Web: Se refiere al software específico que implementa la operación de una solución tecnológica particular. Por ejemplo, Apache e Internet Information Server son servidores Web; Tomcat (de Apache) y WebSphere (de IBM) son dos servidores de aplicación para Java.

c) Base de datos: Salvo por las soluciones más simples, todos los sistemas siempre contemplan alguna forma de almacenamiento de datos. Existen dos tipos de bases de datos:

- i. Relacionales: Existen propietarias (Oracle, DB2, SQL Server, etc.) y libres (MySQL, PostgreSQL, FireBird, etc.).
- ii. Documentales.
- iii. Documentales.

³ El sistema operativo GNU/ Linux posee actualmente numerosas distribuciones, que son útiles para distintas actividades: Debian, CentOS, RedHat y Ubuntu son distribuciones útiles para servidores, mientras Ubuntu, Fedora y SuSE, son distribuciones útiles para computadores de escritorios.

d) Lenguaje de programación (PHP, C++, Java, Perl, Python, entre muchos otros).

3. **Conectividad:** Se refiere a la inversión requerida para que diferentes usuarios y dispositivos tengan acceso a la solución implementada, entre los que se cuentan: redes (WAN, MAN, LAN), dispositivos para la gestión de estas comunicaciones (modem, switch, enrutadores, entre otros), fax, teléfono, sistemas de videoconferencia, correo electrónico, tipos de enlaces a Internet (Cablemodem, ADSL u otro).

En cada uno de los correspondientes campos de la tabla se deberá registrar una descripción detallada de los elementos arriba definidos, los cuales darán soporte a las propuestas de modificación desarrolladas.

Finalmente, es necesario describir las funcionalidades de la herramienta seleccionada, poniendo especial énfasis en la forma en que las herramientas implementan las mejoras propuestas y abordan los problemas y oportunidades de mejora detectados, así como hacer una breve descripción del proceso y sus modificaciones una vez realizada la incorporación de TIC.

Análisis de viabilidad del proyecto

Una vez propuestas las modificaciones y especificadas las respectivas herramientas tecnológicas que harán posible su implementación, es necesario realizar un análisis que permita establecer:

- Una estimación de los costos asociados a las herramientas tecnológicas escogidas.
- Los beneficios aportados por la modificación, es decir, determinar de qué manera dicha modificación abordará los problemas y oportunidades de mejora detectados y mejorará el desempeño del proceso.

Al conocer la relación entre los beneficios y los costos estimados, se tendrá una perspectiva de la viabilidad de la iniciativa, que constituye la parte central de este análisis.

El producto final de este punto es una descripción detallada de los costos y beneficios asociados a la intervención propuesta, que permite al servicio analizar la viabilidad de cada uno de los potenciales proyectos que se desprenden del análisis realizado hasta ahora. Dicha

información debe ser registrada en las tablas 1.5 “Costos de implementación y operación” y 1.6 “Beneficios esperados” que se muestran a continuación:

Tabla 1.5: Costos de inversión y operación

Equipamiento y Servicios	Inversión (en M\$)	Año 1 (en M\$)	Año 2 (en M\$)	Año 3 (en M\$)
HADWARE				
Equipos				
Mantenimiento				
Otros				
SOFTWARE				
Licencias de servidor				
Bases de datos				
Sistema Operativo				
Lenguaje programación				
Licencias usuarios				
Mantenimiento				
Otros				
CONECTIVIDAD				
PERSONAL				
Dirección del proyecto				
Desarrollo				
Administrativo				

Otros				
CAPACITACIÓN				
Horas hombres empleados				
Otros				
CONSULTORÍA				
PUBLICIDAD Y DIFUSIÓN				
OTROS				
TOTAL				

La estructura general para presentar los costos del proyecto es la que se describe a continuación:

- a) Costos de inversión: Comprenden todos los costos incurridos desde que se adopta la decisión de construir el proyecto hasta su puesta en marcha; es decir, todos los costos necesarios para que la solución comience a operar.
- b) Costos operacionales: Se refieren a los costos necesarios para mantener el proyecto en producción y se incurre en ellos en forma continua a lo largo de períodos determinados. Entre los costos operaciones se pueden mencionar:
 - a. Recursos Humanos: Capacitaciones y personal dedicado al proyecto (horas de trabajo).
 - b. Mantenimiento y administración.
 - c. Arriendo de equipos.
 - d. Difusión.

En la primera columna de la tabla 1.5, denominada “Inversión”, deberá registrar todos los costos de inversión del proyecto para cada uno de los ítems listados. Si considera que ninguno de ellos refleja adecuadamente la naturaleza del costo que quiere describir, por favor seleccione aquél que más se acerque a ella.

Las columnas denominadas “Año 1”, “Año 2” y “Año 3” registran los costos operacionales del proyecto para sus primeros tres años. Como se indicó, deben reflejar de la manera más completa y precisa posible todos aquellos costos en que deberá incurrir la institución para mantener la iniciativa operando.

Para determinar los costos de su proyecto no es necesario revelar aspectos más formales como el costo de oportunidad, por ejemplo. De todos modos, es altamente recomendable que someta sus proyectos a un proceso de evaluación formal a cargo de personal capacitado para ello, de manera tal que cuente con información precisa y confiable para tomar decisiones.

A continuación como se indicó al inicio de este punto, deberá registrar los beneficios que espera obtener con el proyecto en la tabla 1.6 “Beneficios esperados” que se muestra a continuación:

Tabla 1.6: Beneficios esperados

Procesos	Breve descripción del problema u oportunidad de mejora	Propuesta de modificación	Beneficios esperados	
			Directos	Indirectos

Los beneficios poseen una característica temporal y muchos de ellos son transferidos a los clientes. Entre los más importantes se encuentran:

- Evitar costos: Liberar recursos escasos, incrementar la productividad, sustituir costos fijos; ahorros en papelería, en preparación y edición de documentos, en transporte y correspondencia; modificar tendencia en costos (por escalabilidad, duplicación de funciones, ampliación de capacidad productiva o aceleración del servicio).
- Mejoras en la gestión: Incrementar la eficiencia interna, simplificar o eliminar procesos, optimizar decisiones, mejorar la coordinación, reducción de tiempo asociado al proceso.

- Mejoras en la atención y/o calidad del servicio.
- Producir economías de escala.
- Crear nuevos servicios y/o productos.

Como se ve, muchos de los beneficios que se espera obtener con el proyecto nacen directamente a partir de los problemas y oportunidades de mejora que su institución ha identificado. Sin embargo, pueden existir algunos beneficios que el proyecto generará para la institución pero que no tienen directa relación con los problemas y oportunidades de mejora que le dan origen, como el aprendizaje que para la organización generará su desarrollo, alfabetización digital de los funcionarios que disminuirá los costos de capacitación de iniciativas futuras o mejoras en la imagen pública del servicio. Llamaremos a los primeros beneficios directos por desprenderse directamente de la problemática que se busca abordar con el proyecto. Dichos beneficios directos reflejan que es lo que, en concreto, se espera lograr con el proyecto, definen su alcance y, cuando se transforman en objetivos, determinan lo que se debe lograr para que el proyecto sea exitoso. A los segundos les llamaremos beneficios indirectos, pues corresponden a efectos indirectos o externalidades positivas que escapan al alcance del proyecto y, por tanto, no son objetivos del mismo. Aun cuando no determinan directamente lo que el proyecto debe lograr para ser exitoso, son muy importantes para entender de mejor manera el conjunto de efectos positivos que generará la iniciativa y poder contrastarlos adecuadamente con los costos en que se debe incurrir para implementarla y operarla.

En las primeras tres columnas de la tabla 1.6 “Beneficios esperados” deberá registrar el proceso que se quiere intervenir, una breve descripción de los problemas y oportunidades de mejora que sustentan esa decisión y las propuestas de mejora que los abordan. Toda esta información ya ha sido levantada en los puntos anteriores. En las últimas dos columnas deberá registrar, para cada propuesta de mejora presentada, los beneficios directos e indirectos que se espera lograr con su implementación.

Finalmente, es necesario presentar una conclusión sobre la base del criterio costo-beneficio y otros aspectos que puedan afectar las posibilidades de concretar el proyecto. De esta forma,

puede ser necesario considerar las prioridades institucionales, alguna situación coyuntural, la factibilidad operacional, técnica, jurídica, etc., en la medida que sean relevantes.

Caracterización de la información demandada

Recuerde que, tenga o no comprometida alguna etapa de interoperabilidad, su institución debe caracterizar la información que demanda de otras instituciones como insumo para sus procesos de provisión o soporte. Dicha información debe ser registrada en la tabla 1.7 “Caracterización de la información demandada” que se muestra a continuación:

Tabla 1.7: Caracterización de la información demandada

Procesos	Institución (es) Participante(s)	Documentos (datos) Intercambiados	Canal o medio de transporte	Formato	Frecuencia (mensual)	Volumen	
						Cantidad	Unidad de medida

Para cada uno de los procesos en que su institución declaró requerir información de otras instituciones del sector público o privado es necesario caracterizar dicha información de acuerdo a los campos requeridos en la tabla 1.7

En la primera columna debe registrar el proceso para el cual se requiere información y, para cada proceso, debe registrar en la segunda columna cada una de las instituciones de las cuales requiere dicha información.

En la tercera columna de la tabla deberá especificar cuáles son los documentos o datos que requiere de cada una de las instituciones listadas.

Posteriormente, en la columna denominada “Canal o medio de transporte”, deberá registrar el canal o medio de transporte mediante el cual solicita actualmente cada uno de los documentos listados en la columna anterior.

Análogamente, en las siguientes columnas deberá registrar, para cada documento requerido, el formato actual en que lo recibe, la frecuencia con que lo requiere y el volumen de documentación que intercambia cada vez.

Esta información es de vital importancia para conocer el nivel de interacción entre las instituciones y posibilitar soluciones conjuntas cuando sea posible.

Finalmente, si su institución tiene comprometida alguna de las etapas de interoperabilidad, esta información es fundamental para comenzar el proceso de acuerdo con la institución contraparte que le permita planificar un proyecto de interoperabilidad y cumplir con los objetivos de gestión comprometidos con el sistema.

C. ETAPA DE PLANIFICACIÓN

La etapa de Planificación es importante, es donde se definen los objetivos del proyecto y se diseña un completo programa de trabajo que permite alcanzarlos en el tiempo y plazo establecidos.

Algunos elementos a considerar para esta etapa son:

- Claridad en los objetivos.
- Compromiso realista, en términos del tiempo y presupuesto disponibles.
- División del trabajo, de acuerdo con los objetivos definidos.
- Precisión en el alcance de las decisiones.
- Perfil del recurso humano requerido para el desarrollo de las actividades, el responsable del proyecto, el control, seguimiento y la ejecución.
- Clima y cultura organizacional que podría presentar resistencia al cambio.
- Consideración de la carga de trabajo y responsabilidades asociadas de las áreas a intervenir.
- Difusión oportuna de la planificación.

La planificación consiste en establecer objetivos, acciones y medios, que permitan conseguir el propósito del proyecto. También consiste en la coordinación de esfuerzos y recursos al interior de las municipalidades de tal forma que se garantice el éxito de la iniciativa.

En esta etapa ya se han tomado las decisiones respecto del diagnóstico elaborado en la etapa anterior, estableciendo prioridades que consideren la realidad institucional. La información levantada en la etapa de Diagnóstico es la guía para destinar los recursos institucionales disponibles.

En el caso particular de la implantación TIC, los proyectos que se incluyen en esta etapa adquieren la calidad de compromisos y comienza a realizárseles un seguimiento que concluye en la etapa de Evaluación.

Definiciones

Objetivo

Es la definición de lo que se espera como consecuencia de la realización de determinadas actividades o la implementación acabada de un proyecto. Dicha definición debe mostrar como el proyecto contribuye al mejoramiento de la gestión, y puede ser operativa en función de un conjunto de variables que la representen.

Indicador

Es una herramienta que captura determinadas características del proceso analizado, involucra variables asociadas a los problemas u oportunidades detectadas en el diagnóstico y, por lo tanto, constituyen una definición operativa de los objetivos del proyecto.

Línea base

Corresponde a la medición de la situación actual o al valor de los indicadores antes de implementar el proyecto. Permite tener una idea precisa de la magnitud o cualidades del problema abordado, definir de mejor manera un estado deseable o meta y, al comparar ambos estados, saber de qué manera el proyecto implementado contribuyó al logro de los objetivos planteados.

Meta

Corresponde a un valor a alcanzar por el indicador definido, en un plazo determinado. Cada indicador debe tener su meta correspondiente, que debe estar orientada a satisfacer el objetivo específico planteado.

Como la meta es un valor esperado de cada indicador en un cierto plazo determinado, es necesario:

- Establecer de forma cuantitativa el umbral o punto crítico en que es posible afirmar que se han alcanzado los objetivos. Dependiendo de la forma en que esté planteado el indicador, la meta puede ser presentada como una mejora porcentual respecto a la línea base o directamente como un valor o rango futuro del indicador.

- Incluir explícitamente en su definición el momento específico en que se espera lograr el cumplimiento de los objetivos.

Planificación

Definición del Objetivo General del proyecto

El producto final de esta actividad es la definición clara del Objetivo General para cada uno de los proyectos que serán comprometidos por la institución con el proceso de implantación TIC. Dicha información, así como datos adicionales acerca del objetivo del proyecto, debe ser registrada en la tabla 2.1 “Objetivo general del proyecto” que se muestra a continuación:

Tabla 2.1: Objetivo General del proyecto

Objetivo general	Objetivos estratégicos a los que se vincula

- En el primer campo, denominado “Objetivo general”, deberá registrar en no más de 25 palabras una definición clara y precisa de lo que se espera lograr con el proyecto. El objetivo general resume la contribución que, a través de la mejora de determinados aspectos de uno o más procesos intervenidos, el proyecto hará a los objetivos estratégicos de la municipalidad, así como la manera en que generará valor para los usuarios.
- En la segunda columna, denominada “Objetivos estratégicos” deberá listar todos aquellos objetivos estratégicos de la municipalidad a los cuales el proyecto contribuye.

Definición de objetivos específicos, indicadores y metas

El producto final de este punto es una definición clara y operativa de los objetivos específicos que se busca alcanzar con el proyecto, la cual consiste de una breve descripción de cada objetivo y la especificación de uno o más indicadores que permitirán establecer una meta de desempeño y evaluar su cumplimiento. Dicha información, así como otros datos adicionales

solicitados, deberá registrarse en la tabla 2.2 “Definición de objetivos específicos, indicadores y metas” que se muestra a continuación:

Tabla 2.2: Definición de Objetivos Específicos, Indicadores y Metas.

Objetivo específico	Breve descripción del problema u oportunidad de mejora	Indicador	Fórmula de cálculo	Valor actual	Metas		Medio de verificación
					Valor	Plazo	

a) En la primera columna de la tabla 2.2, denominada “Objetivos específicos”, para cada uno de los proyectos que se haya priorizado de la etapa anterior, se declara uno o más objetivos específicos, que describen los logros concretos que se deben obtener para alcanzar el objetivo general planteado en el punto anterior. Estos objetivos se construyen a partir de los beneficios directos que se espera lograr con el proyecto, y están por tanto directamente vinculados a los problemas y oportunidades de mejora identificados en la etapa Diagnóstico. Los objetivos específicos muestran que es lo que, en concreto, se pretende mejorar en cada una de las áreas clave del proceso que se interviene para mejorar su desempeño, además de definir claramente cuál es el alcance del proyecto.

Para definirlos, primero se debe cerciorar de que existe una línea lógica consistente que parte con la identificación de problemas y oportunidades de mejora, cruza las propuestas de modificación y, hasta ahora, llega a la definición de los beneficios esperados. De ser así, bastará que a partir de los beneficios esperados depure el alcance de su proyecto, determine claramente que es lo que el proyecto va a hacer y qué es lo que no va a hacer, y vuelva a redactarlos de tal forma que se transformen en sus objetivos específicos. Una buena manera de hacerlo es comenzar con un verbo en infinitivo que indique la acción principal que el proyecto llevará a cabo en cada uno de los aspectos clave del proceso que se busca mejorar.

Recuerde que el proyecto no es el objetivo en sí, sino las mejoras que se busca con su implementación, por lo tanto evite objetivos que sólo den cuenta de la implementación del proyecto o de alguna de sus funcionalidades (por ejemplo, “Contar con un registro centralizado de la información”, “Ingresar todos los documentos en base de datos”, etc.), así como aquellos que sólo dan cuenta del uso del mismo (por ejemplo, “Nº de certificados entregados por sistema / Total de certificados entregados”). Los objetivos que dan cuenta de los problemas y oportunidades de mejora que se busca con la intervención constituyen quizás las definiciones más sensibles de su proyecto, pues reflejan de una forma concreta y medible el modo en que el servicio mejorará su gestión a través de la incorporación de tecnologías de información y comunicación, el cual es el propósito fundamental de la implantación TIC. En este sentido, es especialmente relevante que los objetivos sean comprensibles, alcanzables y medibles, de forma tal que sea posible verificar su cumplimiento.

- b) La definición que ha realizado de los objetivos específicos del proyecto delimitó su alcance y especificó distintas dimensiones o aspectos claves que se buscan mejorar, pero hasta el momento es sólo una definición nominal. Ahora necesitamos una definición operativa que nos indique en forma precisa el significado práctico de cada objetivo o, en otras palabras, que defina como vamos a evaluar el cumplimiento de cada uno de los objetivos específicos del proyecto.
- c) En el análisis de problemas y oportunidades de mejora realizada en la etapa de Diagnóstico, su municipalidad ya construyó indicadores que les permitieron medir el desempeño de las distintas dimensiones o aspectos claves de los procesos que, producto de dicho análisis, decidieron intervenir. Dado que los objetivos específicos del proyecto están directamente relacionados con el desempeño de dichos aspectos, los indicadores que ya diseñaron son las mejores herramientas que pueden utilizar para observar la manera en que el proyecto mejora el desempeño del proceso. De todos modos, en esta etapa el análisis se ha refinado y puede ser necesario complementar los indicadores de los que ya dispone con otros que den cuenta de aspectos que no fueron considerados en

el análisis realizado en la etapa anterior. Si ese es el caso, debe cuidar que los nuevos indicadores recojan información relevante para el objetivo específico que está definiendo. Se debe intentar contar con indicadores cuantitativos por sobre indicadores cualitativos. En el caso que no se puedan cuantificar variables que afecten directamente el aspecto que se está midiendo, se pueden plantear variables indirectas que den cuenta de ellos, al menos parcialmente: por ejemplo, la satisfacción de un grupo de usuarios se puede medir indirectamente a través del número de reclamos recibidos en relación a un servicio que se les entrega.

- d) Cada indicador debe tener una fórmula de cálculo que muestre claramente cuáles son las variables sobre las cuales captura información y cuáles son las operaciones que se deben realizar para obtener un valor a partir de él. Veamos un ejemplo

Si el indicador fuese hacer un queque de chocolate, la fórmula de cálculo sería la receta que nos presenta todos los ingredientes y cantidades requeridas y nos indica paso a paso las instrucciones que debemos seguir para obtenerlo. Siguiendo este ejemplo, seguramente a usted le resultaría incomprensible y difícil de seguir una receta que sólo le indicara poner algo de harina, huevos, leche, mantequilla, chocolate y llevar al horno durante algún tiempo (¿?).

Con la fórmula de cálculo de los indicadores la lógica es bastante similar; su definición tiene que ser todo lo precisa que se requiera para que no quede nada a criterio del observador, cualquiera que tenga acceso a los datos necesarios pueda llegar a los mismos resultados y, además, permita asegurar que mide aquello para lo que ha sido diseñado. En general, debe procurar satisfacer dos grandes criterios:

- **Confiabilidad:** Aplicado repetidas veces para valores fijos de las variables que lo componen, el indicador debe dar el mismo resultado, independiente del observador. Como forma de asegurar la confiabilidad de los instrumentos, es recomendable usar mediciones preestablecidas que ya han probado su confiabilidad.
- **Validez:** El indicador mide lo que supuestamente está midiendo. En otras palabras, arroja datos que se relacionan directamente con lo que hemos acordado como definición operativa de los aspectos que nos interesa mejorar. Al igual que en el caso

de la confiabilidad, para asegurar la validez de los indicadores, es recomendable utilizar mediciones preestablecidas que ya han probado su validez.

No obstante lo anterior, en la práctica puede existir una tensión entre confiabilidad y validez, puesto que especificar mediciones y definiciones operacionales puede quitar a los conceptos mucho de su riqueza de significados. Esto no debe entrapar su definición, puesto que en términos prácticos son dichas definiciones operacionales las que nos ayudan a trabajar. El criterio que debe guiar la solución a esa posible tensión en las definiciones es siempre el de Utilidad.

La fórmula de cálculo de cada indicador debe ser registrada en la tabla 2.2 en el campo denominado “Fórmula de cálculo”.

Una vez definidos los indicadores, es necesario levantar una línea base que muestre cuál es el desempeño actual de cada uno de los aspectos claves que se busca mejorar. La construcción de una línea base es esencial para verificar el cumplimiento de los objetivos pues permite observar de una forma precisa y objetiva la existencia y magnitud de las mejoras conseguidas una vez implementado el proyecto.

- e) En el análisis de problemas y oportunidades de mejora efectuada en la etapa de Diagnóstico, su institución realizó una medición inicial de cada uno de los indicadores utilizados para observar el desempeño de los aspectos clave del proceso que se estaba analizando. Si está utilizando los mismos indicadores para reflejar el cumplimiento de los objetivos específicos de su proyecto, puede utilizar esas mismas mediciones como línea base de los indicadores. Si ha diseñado nuevos indicadores para complementarlos, deberá realizar una medición inicial de ellos para construir su línea base. Esta información debe ser registrada en la quinta columna de la tabla 2.2, denominada “Valor actual”.
- f) La definición operativa de nuestros objetivos específicos se completa cuando establecemos una meta para el valor de cada uno de los indicadores que nos permiten observar los distintos aspectos que queremos mejorar. La meta, a su vez, se compone de un valor esperado para cada uno de los indicadores y un plazo conocido en el cual

esperamos alcanzarla. En el análisis de problemas y oportunidades de mejora efectuada en la etapa de Diagnóstico, su institución definió un valor deseado para cada uno de los indicadores diseñados. Dicho valor mostraba el desempeño ideal de cada uno de los aspectos que analizamos, y la brecha entre el desempeño actual y el deseado fue la que definió la existencia de problemas y oportunidades de mejora que ahora se buscan abordar con el proyecto.

La meta que su institución plantee deberá corresponder, por tanto, a un valor ubicado entre el valor actual del indicador y el valor deseado definido, y si bien es cierto debe ser realista, también es importante que sea ambiciosa, para lo cual puede ser necesario plantearla en forma incremental o por etapas.

A continuación se presentan algunos errores frecuentes, y la forma de evitarlos, en la definición de indicadores y metas en atención a los objetivos que se plantean.

Errores	Cómo evitarlos
<p>Los indicadores definidos están orientados a controlar la implementación del proyecto en lugar de medir las mejoras en la gestión.</p>	<p>Es necesario verificar que los indicadores hagan referencia a los resultados que se esperan de la operación del proyecto, y que los valores que alcancen tengan sentido una vez que ha finalizado la etapa de implementación.</p>
<p>Los indicadores no son consistentes con las metas establecidas, y éstas no indican un plazo específico de cumplimiento.</p>	<p>Por definición, la meta es el valor esperado del indicador en un cierto plazo determinado. Debe comprobarse que el indicador permita obtener la meta planteada al ser evaluado en la fecha que se ha comprometido para su cumplimiento, en la misma unidad definida para el indicador (porcentaje, valor absoluto, relación entre dos variables, etc.).</p>
<p>Los indicadores no permiten determinar el grado de cumplimiento de los objetivos definidos para el proyecto.</p>	<p>Es necesario revisar que los indicadores estén alineados con los objetivos específicos definidos para el proyecto, y que éstos se hagan cargo de resolver los problemas o aprovechar las oportunidades de mejora encontradas en el diagnóstico.</p>

<p>Los datos requeridos para monitorear el desempeño de los indicadores no están disponibles, su obtención es muy costosa o no se han definido los responsables de obtener la información.</p>	<p>Los indicadores requieren de información relacionada con el proceso que se está apoyando para determinar las mejoras en la gestión. Se debe revisar que la información esté disponible, o que pueda ser obtenida a un costo razonable o con un esfuerzo adecuado. Los responsables de recopilar los datos deben estar informados de su rol, y deben asegurarse de mantener un registro apropiado de los medios de verificación respectivos.</p>
<p>No se ha establecido una forma de cálculo precisa para los indicadores definidos.</p>	<p>En el caso que los indicadores sean cuantitativos, la forma de cálculo debe especificar claramente las relaciones entre los parámetros que se medirán. Si se tienen indicadores cualitativos, es necesario señalar explícitamente la escala de valores que permita determinar la consistencia con las metas definidas, así como el grado de cumplimiento de los objetivos específicos.</p>

g) En el último campo de la tabla 2.2, denominado “Medios de verificación”, deberá ingresar la propuesta de medios de verificación que permitirán verificar en la etapa de Evaluación la realización de las mediciones y los valores obtenidos.

Por último, y como apoyo a la difusión de los logros del proyecto, es necesario definir un programa de evaluación que contenga el calendario de mediciones parciales para observar la evolución de los resultados esperados. Esta servirá de insumo para la Etapa de Evaluación, la cual se realizará una vez entre en régimen de operación la iniciativa comprometida. Si estos valores reflejan desviaciones importantes respecto de lo esperado es necesario determinar los orígenes de las brechas y proponer acciones correctivas que permitan asegurar un mejor cumplimiento de las metas con el fin de garantizar el impacto y un nivel de uso adecuado del proyecto.

Programa de Evaluaciones Parciales

Es necesario definir un programa de evaluación que contenga el calendario de mediciones parciales para observar la evolución de los resultados esperados, el cual servirá de insumo para el desarrollo de la Etapa de Evaluación. Esta evaluación se orienta a la observación de resultados obtenidos y se realiza una vez que ha concluido la implementación de las iniciativas, que como se indicó significa que están en régimen de operación normal. Para este fin es necesario considerar un tiempo de medición de al menos seis meses para obtener resultados estables de la operación del proyecto, considerando un mínimo de tres mediciones parciales por cada indicador comprometido.

El producto final de este punto es un calendario de mediciones parciales de cada indicador comprometido, el que además registra los valores esperados a la fecha de cada medición. Dicha información debe ser registrada en la tabla 2.3 “Programa de evaluación”, que se muestra a continuación:

Tabla 2.3: Programa de Evaluación.

Indicador	Metas		Fecha de medición parcial	Valor parcial Esperado
	Valor	Plazo		

- a) **Indicador y Metas:** los indicadores y metas aquí reportados, son los indicadores de gestión y metas comprometidas en la Etapa de Planificación. Para las cuales será necesario establecer las fechas estimadas de medición, una vez que la iniciativa se encuentre en régimen de operación.
- b) **Fecha de Medición programada:** son las fechas estimadas en las cuales se medirá cada indicador comprometido. Estas mediciones se realizarán por un periodo de al menos seis

meses una vez se encuentre en operación el proyecto, considerando un mínimo de tres mediciones parciales por cada indicador comprometido.

- c) **Valor Esperado en cada Medición:** es el valor del indicador esperado para cada fecha de medición establecida. Este dato es particularmente relevante para contar con información oportuna del cumplimiento de los objetivos del proyecto. Realizar mediciones parciales de los indicadores le permite identificar desviaciones entre los valores esperados y los obtenidos, y tomar las acciones necesarias para asegurar que el proyecto cumplirá con los objetivos definidos y, por lo tanto, con los requisitos y compromisos derivados de cada proyecto comprometido en el sistema.

Determinación del Programa de Trabajo

El producto final de este punto es una descripción detallada del programa de trabajo que se llevará a cabo para implementar el proyecto. Una vez establecidos los objetivos del proyecto, su institución está en condiciones de determinar los recursos y el tiempo requerido para llevarlo a cabo. Dicho programa de trabajo requiere detallar cada uno de los hitos o entregables del proyecto y la secuencia de actividades requeridas para completarlos. La información debe ser registrada en la tabla 2.4 “Cronograma de trabajo” que se muestra a continuación:

Tabla 2.4: Cronograma de Trabajo

Hitos y actividades asociadas	Fecha de inicio (dd-mm-año)	Fecha de término (dd-mm-año)	Actividad precedente
1.			
2.			
3.			

Para establecer los hitos y sus actividades, es útil pensar el proyecto como una suma de etapas intermedias que entregan algún producto o marcan un hito en el desarrollo del mismo, y luego especificar las actividades necesarias para terminarlos. Es importante que el programa de

trabajo tenga un nivel de detalle apropiado para chequear el avance de su desarrollo. Esta información debe ser registrada en la primera columna de la tabla 2.3.

En la segunda y tercera columnas de la tabla deberá registrar la fecha de inicio y término, respectivamente, de cada una de las actividades descritas. Adicionalmente, es relevante establecer algunas relaciones entre tareas que permita determinar los efectos del atraso de cada una de ellas sobre el resto. En particular, en el último campo de la tabla, denominado “Actividad precedente”, deberá registrar para cada actividad descrita todas aquellas otras actividades de la primera columna que deben estar finalizadas para poder comenzarla.

Es importante destacar que, para efectos del sistema Gobierno Electrónico del PMG, se entenderá finalizada la implementación de un proyecto cuando éste se encuentre en régimen de operación, por lo que es de suma importancia que se estimen adecuadamente los plazos y recursos que permitan cumplir con los requisitos y compromisos asumidos en esta etapa de Planificación.

Aun cuando la información requerida para este punto es sólo la descrita, es altamente recomendable el uso de herramientas que han sido especialmente diseñadas para la planificación y seguimiento de proyectos, como por ejemplo:

- **Carta Gantt:** Diagrama que muestra con diferentes niveles de detalle las actividades de un proyecto, su calendarización, recursos, responsables, interrelaciones y/o dependencias.
- **Línea crítica o CPM (Critical Path Method):** Secuencia de los elementos terminales de la red de actividades de un proyecto, con la mayor duración agregada, de tal forma que la duración de la ruta crítica determina la duración del proyecto entero y cualquier retraso en un elemento terminal en la ruta crítica impacta directamente la fecha de término planificada del proyecto.
- **Técnica de Revisión y Evaluación de Programas o PERT (Program Evaluation Review Technique):** Modelo para la administración y gestión de proyectos, que permite analizar las tareas necesarias para completar un proyecto dado, especialmente la duración de cada tarea, identificando el tiempo mínimo necesario para completar el proyecto.

Diseño de un Programa de Seguimiento

El producto final de este punto es el establecimiento de una estructura de control que permitirá la realización del seguimiento y control del proyecto en la etapa de implementación. El programa de seguimiento consiste en el establecimiento de procedimientos de control para el seguimiento de la implementación de los proyectos comprometidos. Para ello es preciso mantener un registro formal y consolidado de los aspectos relevantes de cada iniciativa, que permita contar con información actualizada y tomar medidas adecuadas para cumplir con la planificación comprometida, en el caso que ocurran desviaciones.

Dicha información deberá ser registrada en la tabla 2.5 “Presentación del Programa de Seguimiento” que se muestra a continuación:

Tabla 2.5: Presentación del Programa de Seguimiento

Mecanismo de control			
Frecuencia de control			
Hito de control	Requisitos para aceptación conforme del Hito de Control (entregables)	Fecha de implementación planificada (dd-mm-año)	Responsable

El programa de seguimiento es de gran importancia, pues si se cuantificaran los costos involucrados en cada reprogramación de actividades, se observaría una cantidad significativa de recursos no presupuestados inicialmente, que se gastan porque no se cuenta con información que permita afinar el diseño de los programas de trabajo. Para evitar esto, es necesario monitorear el avance del proyecto para detectar oportunamente las desviaciones ocurridas y tomar medidas para cumplir con la asignación original de recursos.

Para elaborar el programa de seguimiento, tal como se muestra en la Tabla 2.5, es necesario especificar, para cada proyecto:

- 1) **Mecanismos de control:** Consisten en la definición y explicación del procedimiento mediante el cual se llevará a cabo el control de cada proyecto, lo que se puede hacer elaborando y completando una ficha tipo, a través de informes de avance o mediante la utilización de instrumentos informáticos como la carta Gantt de seguimiento, entre otros.
- 2) **Frecuencia de control:** Es necesario detallar la frecuencia de seguimiento o las fechas específicas en las que se realizarán los controles de avance de cada hito de control.
- 3) **Hitos de control:** Los hitos de control corresponden a ciertos productos o actividades que determinan el término de un conjunto de etapas del proyecto, por ejemplo: un informe que dé cuenta del cumplimiento de una etapa, la aprobación de un desarrollo, la construcción de un módulo de un sistema, reuniones estratégicas, entre otros. Es importante que los hitos de control definidos consideren las actividades desarrolladas a lo largo del proyecto desde su comienzo a su fin, sin dejar de lado parte importante del desarrollo de los programas de trabajo planificados, y que tengan cierto nivel de detalle o granularidad.
- 4) **Requisitos para aceptación conforme del hito de control:** Al ejecutar un programa de trabajo se debe tener claridad acerca del resultado esperado y las condiciones de satisfacción a cumplir por los entregables del hito, de tal manera que se pueda realizar el cierre para cada hito propuesto. Así, se asegura no sólo el avance del proyecto, sino también la calidad de las actividades desarrolladas. De esta forma, los requisitos para la aceptación conforme de cada hito de control, corresponden al resultado esperado que determina la satisfacción del cumplimiento de un hito, por ejemplo: las condiciones que debe cumplir un cierto producto, un informe, el módulo de un sistema, entre otros.
- 5) **Fecha de implementación planificada:** Es la de término declarada en el cronograma de actividades para el hito de control establecido en el programa de seguimiento.
- 6) **Responsables de los hitos de control:** Si los hitos de control agrupan algunos elementos definidos en la planificación, o si difieren de las actividades o hitos principales

presentados en los programas de trabajo, es necesario especificar los responsables asociados.

D. ETAPA IMPLEMENTACIÓN

Los aspectos claves a considerar en la ejecución de los proyectos son:

- Controlar el cumplimiento de los hitos, plazos y responsables de cada actividad, realizando controles sistemáticos de los avances en la implementación.
- Compromiso y proactividad de los integrantes del equipo para la toma de decisiones frente a eventualidades ocurridas.
- Apoyarse por herramientas informáticas para el seguimiento de los proyectos.
- Documentar los productos finales (manuales de uso).
- Realizar capacitación y pruebas con los usuarios.
- Difundir los resultados obtenidos a los usuarios/ beneficiarios de los proyectos.
- Tener una adecuada administración de los cambios.

La etapa de implementación es la instancia donde se concretan las modificaciones propuestas y se incorpora tecnología a los procesos para mejorar la gestión, lo que se traduce en un mejor servicio a los ciudadanos.

La importancia del control sobre la implementación de los proyectos tecnológicos radica en que la libertad para hacer cambios a estas iniciativas va disminuyendo de una manera no lineal a medida que se avanza en el desarrollo, de tal forma que al transcurrir poco tiempo, la libertad de acción disminuye drásticamente y este comportamiento se acentúa con el paso del tiempo.

Por otra parte, los posibles cambios a realizar en la etapa de implementación, deben ser evaluados tomando en cuenta su curva de costos, pues a partir de cierto punto el costo asociado puede superar a los beneficios esperados.

Dado lo anterior, no sólo es importante implementar los proyectos sino que también es preciso aplicar una metodología que permita contar con un registro estructurado de la información, de manera de ir controlando el avance de cada proyecto y anticipar las dificultades encontradas en su desarrollo. Permitiendo con esto tomar acciones adecuadas e informadas frente a posibles desviaciones que puedan afectar considerablemente la

planificación. Adicionalmente permite potenciar la generación de buenas prácticas institucionales para la gestión de proyectos tecnológicos.

Por otra parte, para que un proyecto logre un impacto y un nivel de uso adecuado, la iniciativa debe ser conocida y valorada por las personas a quienes se orienta, para lo cual es necesario definir un plan de difusión para cada proyecto comprometido.

De esta forma, en la etapa de implementación se deben desarrollar tres aspectos fundamentales:

- Presentar los resultados de la aplicación del programa de seguimiento (definido en la Etapa de Planificación) y realizar un análisis de las desviaciones ocurridas respecto a lo planificado, considerando un conjunto de recomendaciones derivadas de la implementación del plan.
- Presentar un plan de difusión que especifique los mecanismos utilizados para dar a conocer los beneficios y aumentar el nivel de uso de los proyectos implementados.

Definiciones

Hitos de control

Los hitos de control corresponden a ciertos productos o actividades que determinan el término de un conjunto de etapas del proyecto, por ejemplo: un informe que dé cuenta del cumplimiento de una etapa, la aprobación de un desarrollo, la construcción de un módulo de un sistema, reuniones estratégicas, entre otros. Los hitos de control reportados en esta etapa deben ser los comprometidos en la Etapa de Planificación.

Requisitos para aceptación conforme del hito de control

Al ejecutar un programa de trabajo se debe tener claridad acerca del resultado esperado y las condiciones de satisfacción a cumplir por los entregables del hito. De esta forma, los requisitos para la aceptación conforme de cada hito de control, corresponden al resultado esperado que determina la satisfacción del cumplimiento de un hito, por ejemplo: las condiciones que debe cumplir un cierto producto, un informe, el módulo de un sistema, entre otros.

Público Objetivo

Es el público usuario y/o beneficiario al cual está dirigido el producto estratégico o servicio de soporte institucional que será intervenido. Es decir, son los usuarios y beneficiarios a los cuales puede interesarles una mejora en los procesos seleccionados de los cuales derivan las iniciativas comprometidas. Una vez conocido el/los público(s) objetivo, será necesario estudiar sus características y averiguar qué les mueve a usar los productos estratégicos o los servicios de soporte intervenidos. El no conocer el este público objetivo puede llevar a decisiones asociada a un gran costo financiero sin que esto implique la generación de valor público,

Mensaje a comunicar

Se entiende como la información que un emisor, en este caso una Institución, envía a un receptor, su público objetivo, a través de un canal de comunicación determinado. La definición de un mensaje adecuado, claro, coherente y efectivo es parte fundamental en este proceso. El conocer, por parte del público objetivo, los potenciales beneficios derivados del desarrollo del proyecto, puede determinar el éxito o fracaso de la iniciativa comprometida, lo cual condiciona la generación o no generación del valor público esperado.

Implantación

Aplicación del Programa de Seguimiento de la Implementación

Al momento de realizar la implementación, es imprescindible seguir el curso de acción diseñado en el programa de trabajo y utilizar el programa de seguimiento, ambos definidos en la Etapa de Planificación, para controlar los avances. Para lo anterior, es necesario presentar los resultados de la aplicación del programa de seguimiento definido, dando cuenta del grado de avance en el desarrollo de cada hito y de los recursos utilizados.

De estos resultados, puede surgir la necesidad de efectuar modificaciones a lo planeado, de manera de ajustarse a los límites de tiempo y presupuesto. En tales casos, se debe presentar la justificación de la desviación ocurrida (análisis de brechas), explicando las medidas

adoptadas para solucionarla, los nuevos compromisos adquiridos y entregar un conjunto de recomendaciones para evitar ese tipo de desviaciones en desarrollos futuros.

Es necesario registrar los hitos principales y aquellos que se ejecutaron de una manera diferente a la planificada, considerando la definición de períodos apropiados que permitan dar cuenta de este análisis.

Los elementos básicos a considerar para realizar la aplicación del Programa de seguimiento de cada proyecto comprometido son los que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 3.1: Aplicación del Programa de Seguimiento de la Implementación

Hitos de control	Requisitos para aceptación conforme (entregable)	Fecha de implementación planificada (dd-mm-año)	Fecha de implementación real (dd-mm-año)	Análisis de brechas	Propuestas de mejora y/o recomendaciones

El análisis de brechas está orientado a registrar las causas que provocaron desviaciones de la planificación original en el desarrollo de los proyectos, los que pueden producirse por múltiples factores. Los más recurrentes son:

- Desviaciones en los recursos del proyecto (horas de trabajo u otros recursos económicos) superiores a los presupuestados.
- Desviaciones en la duración de las actividades planificadas.
- Desviaciones respecto de la calidad y satisfacción esperada de los productos resultantes de las actividades.

Con el fin de monitorear el avance de los proyectos, el uso de los recursos utilizados, así como las posibles desviaciones que se pueden presentar, es recomendable establecer indicadores de seguimiento que permitan dar cuenta de ello. Algunos ejemplos son:

- El cumplimiento (o no) de un hito

- El grado de avance de un hito
- El grado de satisfacción alcanzado por un hito
- Los recursos económicos utilizados
- Horas de trabajos invertidos
- El uso de otros recursos.

En caso que ocurra alguno de este tipo de desviaciones es necesario señalar, de manera clara, los motivos que provocaron las desviaciones en el análisis de brechas.

La propuesta de mejoras y/o recomendaciones está dirigida a presentar las medidas adoptadas para solucionar las eventuales brechas producidas e indicar posibles recomendaciones que permitan evitar situaciones similares en desarrollos futuros. Estas propuestas adquieren mayor relevancia cuando las brechas son significativas y existen dificultades para finalizar los proyectos en los términos comprometidos en la planificación. En tales casos es necesario señalar los nuevos compromisos necesarios para el buen término del proyecto.

Es relevante mantener informados a los superiores involucrados, de manera de contar con la autoridad y legitimidad necesaria y no generar sorpresas, en el caso de efectuar modificaciones, lo que debe ser apoyado a través de canales adecuados de comunicación.

Lo anterior implica realizar un control permanente de las actividades del proyecto y administrar los cambios en forma efectiva, para lo cual es necesario tener claridad de las acciones a seguir dependiendo del tipo de cambio requerido (cambio en el alcance del proyecto, cambio en la programación del proyecto, cambio en los costos, cambio en la calidad del producto).

Para cumplir adecuadamente con la implementación, se debe considerar los siguientes factores críticos para el éxito de este tipo de proyectos:

- Chequeo de recursos, responsables y coordinaciones
- Incorporación del rediseño del proceso en la solución informática
- Evolución futura de los requerimientos
- Migración y carga de datos
- Presentación a usuarios e incorporación de su opinión

- Aplicación de pruebas de operación
- Generación de Documentación de la iniciativa
- Realización de la Capacitación
- Monitoreo de la Marcha blanca

Finalmente, es adecuado generar un consolidado de la información registrada para los hitos o actividades desarrollados de manera periódica, de forma que se tenga información actualizada respecto del desarrollo del proyecto completo, a la fecha del último reporte.

Plan de Difusión

La importancia de la difusión de los proyectos implementados y del mejoramiento alcanzado producto de ellos, radica en que el impacto de un proyecto cualquiera es directamente proporcional al nivel de conocimiento y uso de éste. El conocer, por parte del público objetivo, los potenciales beneficios derivados del desarrollo del proyecto, puede determinar el éxito o fracaso de la iniciativa comprometida, lo cual condiciona la generación (o no) del valor público esperado.

Por esto, es necesario que se considere como parte de la implementación, un plan para difundir los beneficios de los proyectos implementados, que contenga al menos los siguientes aspectos:

Tabla 3.2: Plan de Difusión

Público objetivo	Mensaje a comunicar	Canales de comunicación	Fecha programada de difusión (dd-mm-año)	Fecha de difusión (dd-mm-año)	Observaciones

- a) **Público objetivo:** Son los usuarios y beneficiarios directos de los proyectos implementados. En este ítem es posible identificar más de un grupo específico de

usuarios, según las características de cada proyecto; en ese caso, se debe diferenciar entre uno y otro grupo, ya que un usuario interno puede requerir un mensaje y/o un canal de comunicación distinto que un usuario externo.

- b) **Mensaje a comunicar:** En este ítem se espera la presentación específica de los atributos o cualidades del servicio o producto que se pretende difundir o ya se ha difundido. Es importante construir un mensaje claro y coherente, con el que se pueda llegar fácilmente a los usuarios, explicando brevemente de qué se trata el servicio, cuáles son los beneficios asociados a su uso y cómo acceder a él. Eventualmente, es recomendable redactar un mensaje específico para cada tipo de usuario definido como público objetivo.
- c) **Canales de comunicación:** Son los medios de comunicación más adecuados para informar a cada grupo de usuarios, por lo que pueden variar de acuerdo con el público objetivo definido. Algunos ejemplos de canales son: sitio Web, dípticos, revistas, intranet, memorandos, reuniones informativas, mails. Cabe señalar que los montos disponibles en el presupuesto para este ítem son por lo general reducidos, por lo que es aconsejable diseñar programas específicos y focalizados para cada grupo de usuarios, en vez de utilizar medios masivos de difusión (de mayor alcance y mayor costo).
- d) **Fecha programada y real de difusión:** Se debe especificar la fecha programada para su difusión y la fecha real en que se difundió el mensaje, si así hubiese ocurrido, a cada público objetivo, plazo que dependerá de la fecha de término de los proyectos y de las características del plan de difusión elaborado.

Se recomienda utilizar esta tabla para especificar el plan de difusión de cada proyecto comprometido, de manera de elaborar planes específicos según el público objetivo definido para cada iniciativa.

E. ETAPA EVALUACIÓN

La evaluación de cada proyecto realizado debe considerar ciertos aspectos que permitan determinar si:

- Se lograron los objetivos y resultados planificados.
- La programación propuesta fue adecuada.
- Se provocaron consecuencias imprevistas.
- Los resultados del proyecto pueden mantenerse en el futuro, y qué condiciones deben darse para ello.

La evaluación tiene como propósito realizar un análisis comparativo entre los objetivos establecidos en la planificación y sus metas asociadas, con los resultados que se obtuvieron en la práctica.

De esta forma, se puede determinar en qué medida se cumplió con lo planificado, haciendo posible aprender de la experiencia.

En la evaluación, esto se determina esencialmente a partir de los resultados de la operación del proyecto reflejados en los datos provenientes de los indicadores. Adicionalmente, este análisis constituye información útil para generar aprendizaje en futuras experiencias.

La etapa de evaluación debe presentarse a través de un esquema de trabajo que consiste en:

- El análisis de cada proyecto a partir de los resultados de los indicadores respectivos, definidos en la etapa de planificación.
- La elaboración de informes ejecutivos para cada proyecto implementado, de acuerdo con un conjunto predeterminado de criterios básicos.

Evaluación

La etapa de evaluación se orienta a resultados, es decir, se realiza una vez que ha concluido la implementación de las iniciativas comprometidas. Consiste principalmente en un análisis de los resultados de cada iniciativa, en relación con la línea base de cada una y los objetivos

establecidos en su planificación. En este sentido, es necesario considerar un lapso de al menos seis meses para obtener resultados estables de la operación del proyecto.

Además, se trata de una evaluación interna, debido a que es realizada por funcionarios de la propia institución. Por lo tanto, es clave asegurar la conexión entre el aprendizaje generado y los gestores de nuevos proyectos, para maximizar la utilidad del proceso de evaluación.

Análisis a partir de los indicadores

Los indicadores constituyen la fuente principal de información para desarrollar la evaluación requerida en esta etapa. Normalmente, los indicadores deberían tener un carácter cuantitativo (que capturen información que se exprese mediante números), aunque es posible que también sean cualitativos (que se refieran a información que se expresa mediante palabras y frases).

Si los indicadores son cuantitativos, su tratamiento es directo a partir de los resultados numéricos obtenidos. Si se tienen indicadores cualitativos (del tipo “grado de satisfacción”, por ejemplo), se necesitará una estandarización de las alternativas posibles que permita agruparlas en categorías similares y cuantificar los resultados.

Como se señaló previamente, para que los resultados de la evaluación sean representativos de las mejoras atribuibles al proyecto, se sugiere que los datos de los indicadores se capturen durante un tiempo mínimo de seis meses de operación. Adicionalmente, se debe ejercer un monitoreo constante de los resultados parciales de los indicadores, de forma que se puedan percibir a tiempo eventuales diferencias respecto de las metas planteadas. Si se encuentran variaciones importantes, puede ser necesario introducir acciones correctivas orientadas a mejorar aspectos que estén incidiendo negativamente en los resultados del proyecto.

Los resultados de las mediciones de los indicadores comprometidos deben ser registrados en la tabla 4.1 “Resultado de mediciones parciales y cumplimiento de metas” que se muestra a continuación:

Tabla 4.1: Resultados mediciones parciales y cumplimiento de metas

Indicador	Meta del indicador	Fecha de medición	Valor esperado	Valor alcanzado	Análisis de brechas	Propuestas de mejoras

Nótese que una tabla de evaluación debería tener al menos una fila de datos para cada indicador y deberían realizarse seis tablas una por mes, para ser consistente con la frecuencia mensual de medición y con el mínimo de seis meses de operación inicial del proyecto. Además, la última fecha de evaluación parcial debería coincidir con el plazo de cumplimiento establecido en la meta del indicador.

Elaboración de informes ejecutivos

Como se indicó al inicio de este capítulo, uno de los objetivos principales de la etapa de evaluación es aprender de la experiencia del desarrollo de los proyectos. Para disponer de este conocimiento, se requiere contar con un conjunto de criterios básicos que permitan guiar el proceso de evaluación. Es conveniente destacar que no se trata de categorías exclusivas o exhaustivas pues podrían considerarse otros aspectos, sino de conceptos elementales que permiten orientar la evaluación.

En esta sección, se proponen cuatro criterios para guiar la elaboración de informes ejecutivos de los proyectos implementados en el período anterior:

- Eficacia.
- Eficiencia.

- Impacto.
- Sostenibilidad.

Para cada proyecto comprometido, los resultados deben ser registrados en la tabla 4.2 “Informe Ejecutivo” que se muestra a continuación:

Tabla 4.2: Informe Ejecutivo

Proyecto	Eficacia	Eficiencia	Impacto	Sostenibilidad

A) EFICACIA

La eficacia es una medida del cumplimiento de los objetivos específicos señalados para el proyecto, expresados mediante sus resultados, sin considerar los recursos utilizados para obtenerlos.

La determinación de la eficacia exige la definición clara y precisa de los resultados, así como de los tiempos previstos. Debido a esto, se requiere de una especificación adecuada de las metas planteadas para cada indicador en la etapa de planificación, que deben incluir un valor cuantitativo y un plazo de cumplimiento en su definición.

La información necesaria para medir la eficacia en términos de los resultados obtenidos, debería proceder de los medios de verificación establecidos para cada indicador. Adicionalmente, los informes de seguimiento realizados en la etapa de implementación pueden entregar información acerca del cumplimiento de resultados.

Para guiar la evaluación de la eficacia del proyecto, se sugiere plantear las siguientes preguntas para análisis:

- ¿Se han alcanzado los objetivos específicos propuestos para el proyecto?
- ¿Se han logrado los resultados previstos de la iniciativa?

- ¿El proyecto ha contribuido a cumplir el objetivo general de la planificación?

B) EFICIENCIA

La eficiencia es una medida del logro de los resultados del proyecto en relación con los recursos requeridos para obtenerlos. Al maximizar la eficiencia, se busca una combinación óptima de recursos económicos, materiales, técnicos y humanos que permita obtener los mejores resultados.

Si los resultados están predeterminados, la iniciativa será más eficiente en la medida que consuma menos recursos. Si los recursos están fijos, la eficiencia estará relacionada con la obtención de mejores resultados o con un mayor alcance de ellos.

La eficiencia, por lo tanto, compara recursos con resultados (inputs con outputs), lo que puede plantear algunos problemas:

- La cuantificación de los recursos y resultados puede no ser directa a partir de la información disponible. En este caso puede ser necesario medir costos indirectos o de oportunidad.
- La determinación de la eficiencia se basa fuertemente en la comparación, por lo que se requiere contar con información precisa acerca del estado original de operación, esto es, antes del proyecto.

Para guiar la evaluación de la eficiencia del proyecto, se sugiere plantear las siguientes preguntas para análisis:

- ¿Se han respetado los presupuestos planificados originalmente?
- ¿Se ha cumplido con el cronograma y los tiempos previstos?
- ¿Ha sido óptima la asignación de recursos en la obtención de resultados?

C) IMPACTO

El impacto de una iniciativa es un aspecto complejo de determinar. En el ámbito de la elaboración de informes ejecutivos como parte de la evaluación requerida en esta etapa, el impacto se entenderá como los efectos totales que el proyecto presenta, más allá de los objetivos específicos definidos.

El impacto es un concepto más amplio que el de eficacia, ya que no se limita a verificar el alcance de los efectos previstos, ni se restringe al análisis de los objetivos específicos deseados. Por lo tanto, la evaluación del impacto consiste en el análisis de toda posible consecuencia de la iniciativa desarrollada. Se trata de determinar efectos totales, es decir, de comprobar la relación causa-efecto entre el proyecto y todos sus resultados, una vez que se eliminan las consecuencias provocadas por otras acciones.

Los problemas para determinar el impacto de un proyecto se relacionan con la necesidad de contar con mucha información, y el riesgo de generalizar a partir de información incompleta. Para la evaluación de este criterio, es conveniente recoger la opinión de los usuarios directos y de otros beneficiarios, con la finalidad de capturar una idea más completa del contexto global.

Para guiar la evaluación del impacto del proyecto, se sugiere plantear las siguientes preguntas para análisis:

- ¿Se han logrado efectos positivos no planificados sobre el público objetivo?
- ¿Se han producido efectos negativos no planificados sobre el público objetivo?
- ¿Se han producido efectos de cualquier tipo sobre personas distintas del público objetivo, tanto dentro como fuera de la institución?

D) Sostenibilidad

La sustentabilidad es una medida del grado en que los efectos positivos derivados del proyecto continúan una vez que la implementación ha concluido. En muchos casos, los proyectos provocan mejoras permanentes. Sin embargo, existen otros casos en los que se requiere de cambios en la forma de operar, de cooperación por parte de otros actores involucrados, de inversión de recursos adicionales asociados a la mantención de las modificaciones implementadas, etc.

El análisis de sustentabilidad está orientado a determinar las condiciones específicas o los recursos necesarios que permitan continuar con la obtención de los resultados iniciales, con el fin de asegurar en el tiempo el cumplimiento de los objetivos específicos señalados para el proyecto.

Evidentemente, la sustentabilidad sólo puede ser determinada una vez que todas las actividades consideradas en el proyecto han concluido, y es posible que la valoración de este criterio sólo se obtenga a nivel estimativo.

Para guiar la evaluación de la sustentabilidad, se sugiere plantear las siguientes preguntas para análisis:

- ¿Puede asegurarse que los resultados actuales del proyecto se mantendrán en el tiempo?
- ¿Se requiere de actividades adicionales a las ya realizadas para mantener el nivel de resultados actual?
- ¿Se requiere de recursos adicionales a los ya invertidos para mantener el nivel de resultados actual?

Es aconsejable que los resultados de la evaluación se difundan a todos los actores relevantes, considerando a los gestores del proyecto, las autoridades y también los beneficiarios.

8. Conclusiones

Tomando en cuenta el desempeño histórico de los diferentes proyectos de implantación de la TIC municipal, podemos concluir que dichos proyectos solo han solucionado de manera parcial los requisitos reales de las alcaldías, por un lado se han desarrollado sistemas o equipamiento que cumplen o llenan requisitos inmediatos, pero que no toman en cuenta el desempeño futuro o que solo resuelve problemas puntuales en lugar de dar soluciones estructurales y resolver problemas de fondo.

Se requiere establecer el marco legal municipal que incentive y ordene la implantación TIC municipal. Se requiere la modificación de la estructura organizativa de INIFOM para que cree la Dirección de Soporte TIC Municipal, con sus atribuciones y responsabilidades, que permitan ir creando la plataforma TIC para el Gobierno Electrónico Municipal. O modificar las atribuciones y responsabilidades de la Oficina de Informática adscrita a la Dirección General de INIFOM.

También se necesita una ley que incentive la inversión municipal en TIC y que ordene y establezca las relaciones de interoperabilidad entre las alcaldías y los ministerios del gobierno nacional con relaciones de intercambio de información.

La guía metodología para la implantación de TIC en las alcaldías de los municipios de Nicaragua, no es una guía tecnológica, es decir, no define los equipos que se deben utilizar. Es más bien, una guía de los procesos de proyecto estandarizados, que se deben llevar a cabo para lograr la implantación TIC en forma ordenada, con objetivos bien definidos y que aclare en que estrategias municipales específicas se va a incidir; que requiere o no de la asistencia de especialistas en el ramo informática que vincule la estrategia con la TIC.

Se espera que guíe a las autoridades municipales en la inversión en equipos, programas y capacitación de recursos humanos, necesarios para hacer cambios significativos en los servicios a los ciudadanos, como al mejoramiento del desempeño interno de la municipalidad; que tome en cuenta los requisitos de los sistemas desarrollados por INIFOM, de tal forma que se logre una disminución en los costos y una adecuación que permita y colabore con la implementación de gobierno electrónico nacional.

9. ANEXOS

A. ANEXO I: EJEMPLOS DE INDICADORES PARA MEDIR OBJETIVOS DE GESTIÓN

Valor esperado	Indicador	Definición	Descripción
Eficiencia	Uso de recursos humanos en el proceso	Total de H/H empleadas en el mes n.	Mide la cantidad de H/H empleadas en algún proceso o tarea. Podríamos medir, por ejemplo, los recursos destinados a procesar un número fijo de informes o solicitudes mensuales, o los destinados a alguna tarea en particular dentro de dicho proceso, como la de ingresar la información. Este indicador nos proporciona información relevante para saber exactamente cuántas horas de trabajo se requirieron en un período determinado para completar algún proceso o tarea.
	Uso de recursos humanos por unidad de producto	Total de H/H empleadas en el mes n sobre el Total de unidades producidas en el mes n.	Mide el costo medio en horas de trabajo de producir una unidad de un bien o servicio, de completar una tarea o realizar procedimientos estandarizados en algún periodo determinado. Se calcula sumando el total de H/H consumidas durante un período de tiempo y se divide por el total de unidades o tareas terminadas. Este indicador proporciona información relevante para saber cuántas horas de trabajo empleamos y cuántos trabajadores se requieren para completar una tarea o entregar un producto en algún período de tiempo.
	Tiempo de producción de cada unidad	Sumatoria de los días de producción de cada unidad en el mes n sobre el Total de unidades producidas en el mes n.	Mide la duración en horas o días o algún otro que en promedio se demoró cada unidad en ser producida, producto o tarea en ser terminada, en algún período de tiempo dado. Se calcula sumando el total de horas o días que demoró en ser producida cada unidad en algún período de tiempo determinado y se divide por el número total de unidades producidas en ese mismo período.
	Espacio físico destinado a archivos documentales	Metros cúbicos utilizados para el almacenamiento de documentación relacionada a las operaciones relevantes de la Institución.	Mide la eficiencia en el uso del espacio físico relacionado con el manejo de documentos físicos de la Institución. Está enfocado a la reutilización del espacio en actividades que agreguen mayor valor a la Institución y sus usuarios.
	Costos de mantención y reparación	Costos de mantención y reparación en el mes n.	Mide el costo de mantener y reparar equipos, instalaciones, aplicaciones u otros en un determinado período de tiempo. Se calcula sumando los costos totales en que se incurrieron en cada uno de los ítems que se desea medir durante un determinado período de tiempo.

Calidad	Errores sobre el total de operaciones.	Operaciones erróneas sobre el total de operaciones en el mes n.	Mide la proporción de errores sobre el total de operaciones efectuadas. Se calcula sumando todas las operaciones erróneas en un determinado período de tiempo y dividiéndolas por el total de operaciones realizadas en el mismo período.
	Reclamos por mal servicio.	Nº de reclamos por mal servicio en el mes n	Mide la cantidad de reclamos recibidos durante un período de tiempo determinado.
	Variación de reclamos.	Nº de reclamos por mal servicio en el mes n sobre Nº de reclamos por mal servicio en el mes n - 1.	Mide el aumento o disminución de los reclamos por mal servicio entre dos períodos consecutivos. Se calcula dividiendo el total de reclamos presentados en un período por el total de reclamos presentados en el período anterior.
	Demoras ocasionadas por el proceso de consulta a otras instituciones.	Tiempo consulta promedio mensual sobre Tiempo de espera promedio mensual.	Mide el tiempo del proceso total que representa la consulta de información o verificación de datos con otro servicio. Se calcula sumando todos los tiempos de espera producidos por consultas a otros servicios en cada proceso o tarea y dividiéndolo por el tiempo total de cada proceso o tarea en un período de tiempo determinado.
	Demoras en las respuestas.	Porcentaje de respuestas que demoran más de 5 días en el mes n.	Mide cuantas de las respuestas que damos a solicitudes se realizan dentro de un plazo establecido como deseado. Se calcula sumando las respuestas que cumplen con el criterio y dividiendo por el total de respuestas en el mes.
	Tiempo de espera de los usuarios.	Sumatoria de los tiempos de espera de los usuarios en el mes n sobre el Total de usuarios en el mes n.	Mide el tiempo de espera promedio en un período determinado. Se calcula sumando los tiempos de espera de todos los usuarios en un período de tiempo y dividiendo por el total de usuarios atendidos en ese mismo período.
	Demoras ocasionadas por falta de información y/o información errónea.	Total de horas de reprocesamiento por falta de información y/o información errónea en el mes n.	Mide el tiempo de demora producto de correcciones o verificaciones a información presentada.
	Nivel de Satisfacción Usuaría.	Total de Usuarios que evalúan los servicios ofrecidos por la Institución.	Mide la satisfacción del Usuario con respecto al Uso de los servicios ofrecidos por la Institución.

Cobertura	Cantidad de solicitudes.	Nº total de solicitudes en el mes.	Mide la cantidad de solicitudes u operaciones que se realizan en un determinado período de tiempo.
	Beneficios entregados	Nº total de beneficios entregados en el mes n sobre el máximo de beneficios en el mes n.	Mide la cantidad de servicios que se entregan sobre el total máximo de beneficios a ser entregados en un período de tiempo.
	Aumento de solicitantes	Nº total de solicitudes de usuarios nuevos en el mes.	Mide la cantidad de solicitudes o transacciones realizadas por usuarios nuevos en un determinado período de tiempo.
Efectividad	Tasa de éxito	Total de operaciones exitosas en el mes n sobre el Total de operaciones en el mes n.	Mide la cantidad de operaciones que se llevan a cabo de manera exitosa sobre el total de operaciones que se realizan en un determinado período de tiempo.
	Recepciones fuera de plazo	Nº total de documentos recibidos fuera de plazo para el proceso correspondiente al mes n sobre en Nº total de documentos recibidos para el proceso correspondiente al mes n.	Mide la cantidad de documentos o antecedentes recibidos fuera de plazo sobre el total de antecedentes recibidos que corresponden a un determinado período de tiempo o evento.
Productividad	Unidades mensuales producidas	Total de unidades producidas en el mes n.	Mide la cantidad de unidades producidas en un período de tiempo determinado.
	Unidades mensuales producidas por trabajador	Total de unidades producidas en el mes n sobre el Total de trabajadores en el mes n.	Mide la productividad media de cada trabajador o unidad en un periodo de tiempo determinado. Se calcula dividiendo la suma de las unidades producidas por el número de trabajadores o unidades en un período de tiempo determinado.

10. Bibliografía:

- 1) Integración de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en el Sector de Gestión Municipal y Descentralización de Nicaragua, Embajada de Finlandia e INIFOM, diciembre 2005.
- 2) Arquitectura de Gobierno Electrónico, Y. Chaix, A. López, S. Parrales, J. Ruiz, E. Pravia y N. González, octubre 2008
- 3) Carta Iberoamericana de Gobierno Electrónico, noviembre 2010.
- 4) Cobit 5, Implementación 2012
- 5) R. Fajardo, “Propuesta de la Estrategia de Desarrollo de las TIC en Nicaragua”, 2010.
- 6) DANIDA, R. Castillo, “Oportunidades de negocio en el sector de las Tecnologías de Información y Comunicaciones” junio 2009.
- 7) BID, A. García, “Tecnologías de la información y la comunicación en Nicaragua”, junio 2012.
- 8) P. Hurtado, “Informe final del componente de Conectividad e Infraestructura, Programa TIC Municipal”, octubre 2010
- 9) E. Briones, “Informe final del componente de Sistemas, Programa TIC Municipal”, octubre 2010
- 10) AIN, “Informe final del componente de Portales Web, Programa TIC Municipal”, octubre 2010
- 11) E. Vilchez, “Informe final del componente de Catastro y Planificación Territorial, Programa TIC Municipal”, octubre 2010
- 12) Sitio Web de Leyes de Nicaragua
<http://www.leybook.com/resultados?q=leyes+municipales>
- 13) Sitio Web de INIFOM <http://www.inifom.gob.ni/>
- 14) M. Gutiérrez, “Conclusión de Talleres I y II de Gobierno Digital Municipal”, octubre y noviembre 2008.
- 15) CEPAL, “Libro blanco de interoperabilidad de gobierno electrónico para América Latina y el Caribe”, septiembre 2007.

16) E. González, “Línea base de Gobierno Electrónico municipal en Nicaragua”, enero 2009.