

**MuNet** *e-Gobierno*

**PROGRAMA MUNET e-GOBIERNO**

**Plataforma tecnológica e-Muni**



Organización de los Estados Americanos  
Organização dos Estados Americanos  
Organisation des États Américains  
Organization of American States



Canadian International  
Development Agency | Agence canadienne de  
développement international

**Canada**

## ÍNDICE

I. Introducción	3
II. Descripción del Paquete Tecnológico e-Muni	4
III. Componentes de e-Muni	6
MuniPortal	
MuniCompra	
MuniServi	
MuniParticipa	
IV. Características Técnicas	12
V. Arquitectura del Paquete Tecnológico e-Muni	13
VI. Esquema de Seguridad de la Plataforma	19

## I. INTRODUCCIÓN

La presente documentación descriptiva y técnica plasma con detalle el diseño de las aplicaciones que componen la Plataforma e-Muni, en una forma sencilla y gráfica, utilizando los estándares de documentación utilizados en la industria de diseño de aplicaciones.

Básicamente, se muestra la descripción técnica de los ámbitos principales de la plataforma en sus distintos aspectos, tales como: arquitectura de la solución, seguridad, diseño de base de datos y capa de servicios Web.

Es importante resaltar que el trabajo de todo el diseño de la nueva plataforma de e-Muni ha sido pensado teniendo dos aspectos principales como premisa, la factibilidad económica y la flexibilidad tecnológica (capacidad de poder combinar tecnologías ya existentes en los municipios e integración con otras plataformas). Todo esto para conservar y hacer realidad lo que es la misión y visión del Programa MuNet e-Gobierno de la Organización de los Estados Americanos (OEA), el que busca la modernización de los gobiernos locales de la región a través de estrategias de gobierno electrónico.

En resumen, este documento muestra las características y potencialidades de la nueva plataforma de e-Muni, la cual recoge la experiencia de la plataforma anterior basada en DotNetNuke, que fue rediseñada, con un diseño robusto y de última generación, construido totalmente con las tecnologías actuales y con una extensibilidad futura sin precedentes. La nueva plataforma dispone como gestor de contenidos a Joomla.

## II. DESCRIPCIÓN DEL PAQUETE TECNOLÓGICO e-MUNI

Como parte del apoyo que brinda el programa MuNet e-Gobierno a los municipios se encuentra la provisión de una plataforma tecnológica de última generación denominada Plataforma e-Muni, concebida para acelerar los avances del gobierno electrónico en los municipios de América Latina y el Caribe. El portal municipal interactivo cuenta con todos los elementos necesarios para convertirse en una herramienta esencial de apoyo a la modernización de los servicios municipales, facilitando y haciendo más eficiente la relación entre el municipio y su ciudadanía.

Ventajas y beneficios:

- ¡listo para utilizar!
- ¡fácil de instalar y manejar!
- ¡es personalizable!
- ¡fácil de integrar con sistemas existentes!
- ¡es una alternativa de bajo costo!
- ¡es escalable, flexible y modular!

### Escalabilidad

e-Muni es capaz de incrementar sus recursos y rendimiento en función de la evaluación de las necesidades crecientes del municipio. A medida que la cantidad de información y/o de transacciones se vaya incrementando, esta solución puede crecer para adaptarse a los nuevos requerimientos. Existen numerosas posibilidades para llevar a cabo esta tarea, de forma que los niveles de disponibilidad del servicio para los usuarios se mantengan al máximo:

- *Web farms*
- *Clustering*
- *Load Balancing*
- Incremento de ancho de banda
- Incremento de la memoria RAM de los servidores
- Incremento de la cantidad de procesadores por servidor

### Flexibilidad

Una de las ventajas más destacables de e-Muni es su flexibilidad, ya que permite que cualquier tipo de contenido o servicio, independientemente de su complejidad se incorporado a la plataforma. Además, para que los municipios por pequeños o grandes que sean puedan gestionar la información que deseen sin limitaciones, y sin importar el número de aplicaciones que se integren y de usuarios que interactúen con la plataforma.

## Modularidad

Una de las características más destacables de e-Muni es su arquitectura modular que permite la instalación de aquellas funcionalidades que sean relevantes para el municipio mediante la incorporación de los módulos correspondientes. Esto da a los municipios mayor libertad para diseñar la arquitectura tecnológica municipal y para planificar la incorporación de tecnología de forma gradual y adaptada a las particularidades operativas y financieras de cada uno. Más adelante se muestran los componentes fundamentales con que cuenta actualmente la herramienta, los cuales se verán incrementados con nuevos componentes.

## Funcionalidades

e-Muni no sólo permite la creación y puesta en funcionamiento de portales Web municipales con absoluta facilidad sino que tras la entrada en operación del mismo, el mantenimiento no requiere elevados conocimientos técnicos puesto que cuenta con administradores de contenidos y funcionalidades de manejo sencillo.

La herramienta e-Muni está basada en modelos predefinidos que pueden ser modificados o adaptados a las necesidades de cualquier municipio, lo cual significa que el municipio puede crear y desplegar la información que prefiera, de la forma y con el diseño que más le satisfaga. A través de esta plataforma se puede crear y publicar información fácilmente, así como hacer disponibles los servicios municipales a través del portal del municipio.

Dadas las características de la arquitectura tecnológica de e-Muni, así como el lenguaje de programación en que está construido (código abierto), existen numerosas posibilidades de añadir otros módulos funcionales compatibles con esta plataforma, gran parte de estos gratuitos.

Además, los portales basados en e-Muni ofrecen la máxima flexibilidad en la asignación de responsabilidades relacionadas con la actualización y el mantenimiento del mismo, ya que e-Muni permite crear múltiples roles con diferentes niveles de privilegios, así como la generación de subportales que concedan a sus responsables un control total tanto del diseño como de la información a publicar en los mismos.

### III. COMPONENTES DE e-MUNI

Con el fin de conocer en profundidad el potencial de e-Muni, a continuación se mencionan los aspectos funcionales de los tres componentes que lo integran:



A partir del 2011 se incorpora al Paquete Tecnológico de e-Muni, la componente MuniParticipa que dispone de dos aplicaciones: OIRS Digital (Oficina de informaciones, reclamos y sugerencias) y Concejo en línea.

#### MuniPortal

Esta aplicación está desarrollada sobre el poderoso CMS (Manejador de Contenido) Joomla!, el cual ofrece una gran robustez y facilidad de uso más que ningún otro CMS del mercado. Esta herramienta está integrada con las demás aplicaciones que conforman la plataforma e-Muni y sustituyó al manejador de contenido DotNetNuke.

La misión principal de esta aplicación es organizar y publicar toda la información con la cual los usuarios van a interactuar, así como gestionar algunas funcionalidades básicas relacionadas con la interacción municipio-ciudadanía.

Las principales funcionalidades de la plataforma son:

- Registro de usuarios
- Anuncios
- Banners
- Contactos
- Discusiones
- Documentos
- Calendario de eventos
- Preguntas frecuentes
- Contáctenos
- Frames
- Imágenes
- Enlaces
- Búsquedas
- Encuestas
- Textos y HTML
- Cuentas de usuarios
- Definición de tablas
- XML/XSL

## **MuniCompra**

Este componente facilita la gestión en línea de todos los procesos relacionados con un procedimiento de compra municipal, desde la autorización de la misma hasta la comunicación del resultado a las empresas participantes en el proceso.

MuniCompra es una herramienta de gestión que facilita el manejo en línea de las compras de gobierno a nivel municipal. En términos generales, MuniCompra consigue eliminar muchos de los problemas y dificultades que se presentan al hacer compras gubernamentales. Algunos de éstos incluyen la discriminación de proveedores, las amenazas de empresas a otras empresas, la interacción de empleados gubernamentales con las empresas con las consiguientes posibilidades de corrupción, subjetividad y falta de transparencia.

MuniCompra facilitará todos los pasos relacionados con las compras municipales; incluyendo la solicitud de productos en forma interna, la creación de los pedidos de compra, las aprobaciones correspondientes, la administración de proveedores y catálogos, así como la publicación de las mismas para el acceso ciudadano.

La herramienta dispone de dos componentes: uno de administración en el cual se realizan todos los movimientos al interior del municipio y otro de publicación (en conjunto con MuniPortal).

## **MuniServi**

MuniServi es una herramienta tecnológica que permite la puesta en línea de servicios municipales, permitiendo al ciudadano la realización de transacciones completas en línea. Incorpora una funcionalidad de pagos y facilita la definición del flujo de trabajo relacionado con cada trámite de forma sencilla, mediante la incorporación de elementos gráficos. Cuenta con un sistema de seguimiento de trámites en línea para uso del ciudadano y su integración con cualquier aplicación o base de datos existente es muy sencilla.

A través de este componente se pueden definir, entre otros, los siguientes aspectos fundamentales:

- la información necesaria para realizar un trámite
- los documentos relacionados
- el pago si lo hubiere
- los pasos y aprobaciones que debe seguir
- el mecanismo de consulta vía Web del status del mismo por parte del ciudadano
- el documento que se debe enviar al ciudadano
- la parte pública de la solución, de forma que se puedan aplicar mayores niveles de seguridad si así se requiere.

## MuniParticipa

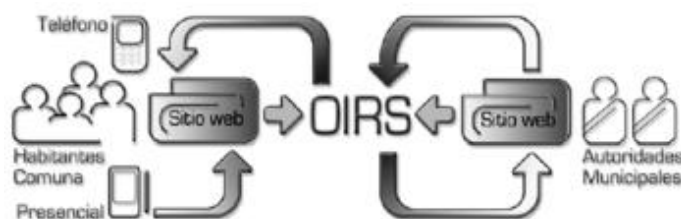
MuniParticipa se basa en un desarrollo realizado en el marco del proyecto denominado Impacto de las Tecnologías de Información y Comunicación en el Fortalecimiento Democrático Local: Transparencia y Participación Ciudadana, el cual ha sido financiado por el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC) de Canadá.

El proyecto se orientó a identificar, evaluar y sistematizar el impacto que soluciones basadas en TIC pueden generar sobre los niveles de participación ciudadana y transparencia de la gestión municipal, a través del diseño, instalación, capacitación, puesta en marcha y difusión de aplicaciones como OIRS Digital y Concejo en línea.

A diferencia de las componentes anteriores que disponen de sus manuales de referencia e instalación, en este documento se realiza una descripción de detalle de MuniParticipa.

### a) OIRS Digital

Oficina de Información, Reclamos y Solicitudes (OIRS) digital es un mecanismo multicanal (presencial, telefónico, vía postal e Internet) que provee a los ciudadanos una forma expedita de contactarse con la Municipalidad, además de poder realizar el seguimiento y evaluación de los servicios provistos por ésta. El esquema general de esta aplicación se aprecia en la Figura:



#### Esquema general de la OIRS Digital:

En este caso los habitantes formulan peticiones del ámbito municipal, donde es posible llevar a cabo un seguimiento de su estado, y recibir una respuesta y encuesta de satisfacción una vez realizada. Experiencias similares que han tenido un alto impacto corresponden a los casos de Barcelona (IRIS), Chicago (311), y Pisa (CiTel).

Esta aplicación tiene como sus principales características ser un punto único de contacto expedito con los ciudadanos, ser completamente un sistema multiplataforma de ingreso y comunicación de incidencias, y permitir el seguimiento y control interno.

Está basada en un *workflow* que permite: seguimiento de incidencias, asignación interna de trabajo y control y auditoría interna del trabajo realizado.



## Funcionalidades de la OIRS Digital:

Los ciudadanos tienen la oportunidad de realizar una anotación (solicitud, reclamo o sugerencia) mediante un formulario Internet, hacer el seguimiento del mismo y recibir el servicio de la misma forma, además pueden controlar el cumplimiento de plazos y promesas, así como el poder evaluar su calidad en términos de la prontitud, calidad y trato. Las principales características de la herramienta son:

- **Ingreso de solicitudes para la Municipalidad.** Se considera que los ciudadanos puedan ingresar sus solicitudes vía Internet para la comunicación con el municipio. Sin embargo, si es recibido en forma presencial, se dispone de un PC y un funcionario para enseñar a los ciudadanos a ingresar sus solicitudes; si es vía correo tradicional, éste se digitaliza y es ingresado; en caso de contacto telefónico (*contact center*) es el operador quien ingresa la solicitud en representación del ciudadano; y en el caso vía Web, la cual es auto servicio en cuanto al ingreso de las solicitudes.
- **Registro Usuario.** Cada ciudadano que desee ingresar alguna anotación debe estar registrado, para lo cual existe un formulario que contiene los elementos mínimos para la autenticación de cada usuario, siendo o no de la comuna.
- **Ticket de servicio de anotación.** Cada anotación, independiente de la forma de ingreso, se le entregará un ticket único a cada ciudadano que representa la forma de permitir el seguimiento de ella.
- **Asignación interna de responsabilidades.** El encargado de responder cada una de las anotaciones puede asignar a otras personas la ejecución de una determinada actividad, así cada persona encargada puede, en teoría asignar tareas a otras personas. Sin embargo, el control de toda la ejecución esta a cargo de una sola persona.
- **Control de la ejecución.** Existe la posibilidad de realizar el control de la ejecución en forma interna en función de las fechas comprometidas en un inicio. Para ello, el o la encargado(a) puede revisar el tiempo restante en cada una de las anotaciones.
- **Entrega de la respuesta a cada solicitud.** El sistema puede entregar la respuesta a cada anotación vía Internet (al correo definido en el registro del usuario) o vía telefónica en caso que el usuario lo requiera.
- **Evaluación final.** En forma independiente, se realiza una evaluación del servicio entregado en función de la prontitud, calidad del servicio entregado y utilidad de la respuesta entregada, así es posible cerrar el ciclo de cada anotación en función de lo que el ciudadano realmente evalúa como valioso.

En definitiva este sistema tiene la funcionalidad de ejecución de un proceso, su auditoría y control desde el punto de vista de quien es responsable de entregar el servicio.

## b) Concejo Municipal en Línea

El Concejo en Línea es una aplicación que crea un espacio de transparencia y control ciudadano del quehacer del Concejo Municipal, a través de la promoción de las agendas de las sesiones, su transmisión en vivo y provisión de las actas de cada una de las sesiones y videos asociados.

Así, los vecinos de la comuna tienen la posibilidad de ser testigos de las reuniones que se realizan, haciendo que todo ciudadano esté al tanto de las decisiones que se toman y opiniones de sus integrantes y participantes.

Con esta aplicación se transparenta el acceso, seguimiento y control de temas tratados en el Concejo Municipal, permitiendo la obtención de información en forma desagregada por temas, o agregada por actas. Así, cada tema que se propone al Concejo puede ser objeto de un seguimiento en términos de su estado (presentación, discusión, aprobación), así como del contenido (texto y video) asociado. Una iniciativa similar a ésta corresponde a la desarrollada en Parlamento Alemán, la que permite el acceso a un archivo de sesiones y documentación complementaria a los temas tratados ([www.bundestag.de](http://www.bundestag.de)).

### Funcionalidades del Concejo Municipal en Línea:

De acuerdo al marco legal de municipalidades, el Concejo Municipal se puede reunir en sesiones (ordinarias y extraordinarias) y sus acuerdos se deben adoptar en sala legalmente constituida. En cuanto a la frecuencia mensual dependerá del marco legal vigente y en las sesiones podrán tratarse cualquier materia que sea de competencia del Concejo. Independiente del tipo de sesión que se realice, ya sea ordinaria o extraordinaria, se requiere de un conjunto de actividades asociadas al ciclo de agendamiento, realización y publicación de actas de cada sesión del Concejo.

Así, las principales funcionalidades del Concejo en Línea son:

- **Desarrollo digital de la confección y publicación de las fechas y tablas de los concejos siguientes.** Cada una de los concejos es avisado a través de la página Web en cuanto a fecha y temas tratados. En particular, los temas a ser tratados son un acuerdo del Concejo y los temas que deben ser sometidos al Concejo por parte de la Municipalidad. Esto es realizado a través de un *workflow* que realiza el seguimiento de cada Concejo.
- **Transmisión online de las sesiones del Concejo Municipal a través de un sitio Web del Concejo en Línea.** Cada una de las sesiones del Concejo es transmitida en línea en forma completa a través de la Web.
- **Revisión de transmisiones hechas de concejos anteriores a través del sitio Web.** Cada una de las sesiones ya realizadas puede ser seguida, consultada y vista desde los registros hechos y almacenados en el sitio. Existe una herramienta de búsqueda por tema, fecha o cualquier ítem, que considera texto y video.
- **Seguimiento de los acuerdos del concejo y su cumplimiento al interior de Municipalidad.** Cada uno de los acuerdos del Concejo siguen diferentes flujos a través de la Municipalidad, esta

herramienta permite la asignación de tareas y el seguimiento de ellas en cuanto a su cumplimiento.

- **Revisión y búsqueda temática de los temas, resoluciones y acuerdos del Concejo Municipal.** Existe una herramienta que permite buscar en forma amplia sobre todos los contenidos de las actas, convocatorias y resultados de los acuerdo del Concejo.
- **Actas en línea.** Todas las actas del Concejo son publicadas en formato de procesador de texto y por los diversos temas que ellas tratan. Esto le permite a los usuarios poder analizar y seguir temas de diversas actas en forma simple y sencilla.

## IV. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las tecnologías utilizadas para la nueva plataforma de e-Muni son de última generación y cuidadosamente seleccionadas para satisfacer las posibilidades en una relación de costo y beneficio para los municipios.

El proyecto está desarrollado sobre las siguientes tecnologías:

### MuniPortal:

- Manejador de Contenido: Joomla!
- Tecnología Web: PHP 5
- Base de Datos: MySQL 5
- Servidor Web: IIS 7+

### MuniCompra, MuniServi y MuniParticipa :

- Framework: Microsoft .NET Framework 4.0
- Tecnología Web: ASP.NET 4.0 y WCF 4.0
- Lenguaje de Programación: C# 4.0
- Base de Datos: MySQL 5
- Servidor Web: IIS 7+

### Requerimientos de Software

Inicialmente esta solución solo podrá funcionar bajos los siguientes requerimientos de software:

#### Sistema Operativo:

- Microsoft Windows Server 2008
- Servidor Web: Microsoft Internet Information Services 7
- Microsoft .Net Framework 4.0

#### Base de datos:

- MySQL Server 5.0 o superior
- Linux

### Multiplataforma

La plataforma e-Muni está desarrolla bajo un diseño de software basados en IoC (*Inversion of Control*) lo cual permite adicional funcionalidades hacia otras plataformas al igual que utilizar bases de datos diferentes a la que usa por defecto (MySQL Server).

MuniPortal particularmente puede ser instalada sobre Windows o Linux, y sobre cualquier *Web server* ya sea Apache o IIS. Para la instalación de las otras herramientas, es requerido el servidor de Windows.

Los detalles de cómo está la plataforma organizada y estructurada, se presentarán en el siguiente capítulo de la documentación.

## V. ARQUITECTURA DE e-MUNI

La nueva Plataforma e-Muni fue diseñada tomando en cuenta las últimas tendencias en el diseño de arquitectura de software de la actualidad.

El diseño más adecuado para una plataforma de e-Gobierno de última generación es el basado en "SOA" (*Service Oriented Architecture*), el cual le abrirá las puertas a la Plataforma de e-Muni para soportar todas las ventajas de seguridad, integración, flexibilidad y extensibilidad que brinda este tipo de arquitecturas.

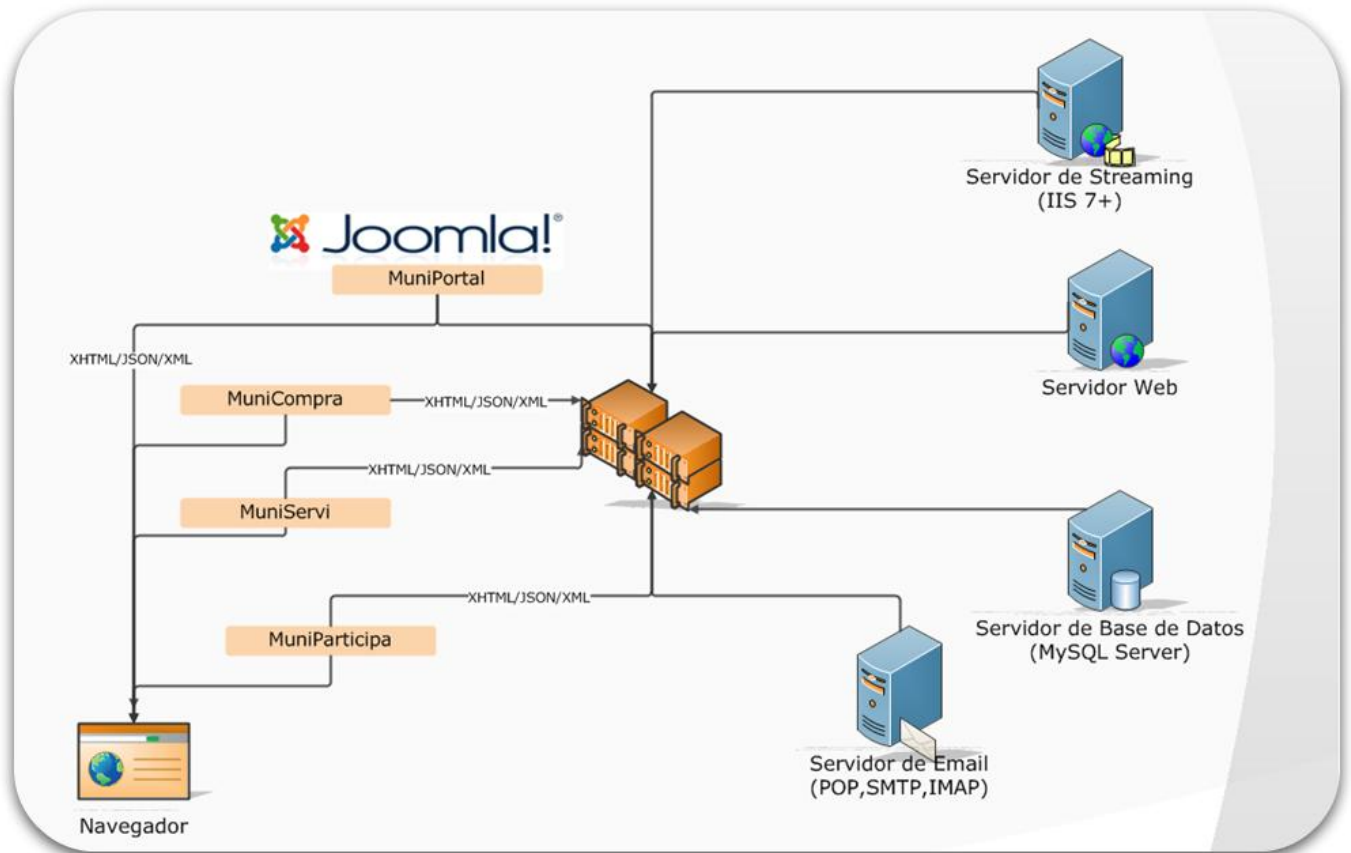
La tecnología utilizada para el desarrollo de la Plataforma e-Muni bajo el concepto de SOA es WCF (*Windows Communication Foundation*) la cual es perteneciente al conjunto de componentes que conforman el Microsoft .NET Framework.



La aceptación global de servicios Web que incluye los protocolos estándar para la comunicación de aplicación a aplicación, ha cambiado el desarrollo de software. Por ejemplo, las funciones que proporcionan los servicios Web ahora incluyen seguridad, coordinación de transacciones distribuidas y una comunicación fiable. Las ventajas de los cambios en servicios Web se deberían reflejar en las herramientas y tecnologías que los programadores utilizan. *Windows Communication Foundation (WCF)* está diseñado para ofrecer un enfoque manejable a la informática distribuida, interoperabilidad ancha y asistencia directa para la orientación sobre el servicio.

WCF simplifica el desarrollo de aplicaciones conectadas a través de un nuevo modelo de programación orientado a servicios. WCF admite muchos estilos de desarrollo de aplicaciones distribuidas proporcionando una arquitectura superpuesta. En su base, la arquitectura de canal de WCF proporciona primitivos asíncronos de paso y aprobación de mensajes sin tipo. Generados sobre esta base están las funciones de protocolos para un intercambio de datos de transacción seguro y fiable, así como una amplia variedad de opciones de codificación y transporte.

A continuación se presentarán los diagramas de arquitectura que se diseñaron para la Plataforma de e-Muni (*también disponibles en formato PDF y Visio, en su tamaño original*).











## VI. ESQUEMA DE SEGURIDAD DE LA PLATAFORMA

La seguridad de los sitios Web es una cuestión de importancia fundamental y más aún en plataformas como e-Muni, que será de interés público local. La protección de un sitio requiere la elaboración cuidadosa de un plan; por consiguiente, los programadores y administradores de sitios Web deben comprender perfectamente las opciones para proteger las aplicaciones expuestas a la Web.

ASP.NET funciona junto con Microsoft .NET Framework y Servicios de *Microsoft Internet Information Server* (IIS) para ayudar a proporcionar aplicaciones Web seguras. Para ayudar a proteger la seguridad de una aplicación ASP.NET, se deben llevar a cabo las dos funciones principales, éstas son:

### **Autenticación**

Ayuda a comprobar que el usuario es precisamente quien dice ser. La aplicación obtiene las credenciales (diversas formas de identificación, como nombre y contraseña) de un usuario, y las valida consultando a una autoridad determinada. Si las credenciales son válidas, se considera a la entidad que ha enviado las credenciales como una entidad autenticada.

### **Autorización**

Limita los derechos de acceso mediante la concesión o negación de permisos específicos a una identidad autenticada. Además, *Internet Information Services* (IIS) puede conceder o negar el acceso en función de la dirección IP o del nombre de *host* del usuario. Cualquier autorización de acceso posterior se realiza mediante la autorización de la dirección URL del permiso de acceso al sistema de archivos NTFS.

En lo que respecta a la Plataforma e-Muni la seguridad estará encapsulada en un Servicio Web (*WCF Web Service*) que centralizará toda la seguridad de las aplicaciones en un solo sitio, dando como posibilidad que en el futuro sea posible acceder y autenticar al sistema mediante un dispositivo móvil u otro tipo de interfaces de una forma aislada.