

# Aplicaciones de negocio con Microsoft **Silverlight 5**

**Rodrigo Díaz Concha**

Arquitecto de Soluciones .NET, Microsoft Silverlight MVP



Aplicaciones de negocio con Microsoft Silverlight 5  
Rodrigo Díaz Concha

ISBN: 978-84-939450-3-9  
EAN: 9788493945039  
BIC: UMP; UMS; UMW

Copyright © 2012 RC Libros  
© RC Libros es un sello y marca comercial registrados

#### **Aplicaciones de negocio con Microsoft Silverlight 5**

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de este libro incluida la cubierta puede ser reproducida, su contenido está protegido por la Ley vigente que establece penas de prisión y/o multas a quienes intencionadamente reprodujeren o plagiaran, en todo o en parte, una obra literaria, artística o científica, o su transformación, interpretación o ejecución en cualquier tipo de soporte existente o de próxima invención, sin autorización previa y por escrito de los titulares de los derechos de la propiedad intelectual.

RC Libros, el Autor, y cualquier persona o empresa participante en la redacción, edición o producción de este libro, en ningún caso serán responsables de los resultados del uso de su contenido, ni de cualquier violación de patentes o derechos de terceras partes. El objetivo de la obra es proporcionar al lector conocimientos precisos y acreditados sobre el tema tratado pero su venta no supone ninguna forma de asistencia legal, administrativa ni de ningún otro tipo, si se precisase ayuda adicional o experta deberán buscarse los servicios de profesionales competentes. Productos y marcas citados en su contenido estén o no registrados, pertenecen a sus respectivos propietarios.

RC Libros  
Calle Mar Mediterráneo, 2. Nave 6  
28830 SAN FERNANDO DE HENARES, Madrid  
Teléfono: +34 91 677 57 22  
Fax: +34 91 677 57 22  
Correo electrónico: [info@rclibros.es](mailto:info@rclibros.es)  
Internet: [www.rclibros.es](http://www.rclibros.es)  
Diseño de colección, cubierta y pre-impresión: Grupo RC  
Impresión y encuadernación: Service Point  
Depósito Legal: M-28708-2012  
Impreso en España

16 15 14 13 12 (1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12)

Este libro está dedicado a la memoria de mi padre Juan Ángel Díaz Del Villar, quien me enseñó a leer y a escribir cuando yo contaba con tan solo cuatro años de edad.

Q.E.P.D.

# PREFACIO

Conozco a Rodrigo desde hace ya mucho tiempo. Cuando se acercó para pedirme que escribiera el prefacio para este libro, pensé que sería un honor. Por supuesto, solamente después me di cuenta de que estaría escribiendo el prefacio para un libro que yo no podría leer. Como una persona severamente monolingüe, lamento que mi comprensión del idioma español sea inadecuada. Pero, por suerte, como Rodrigo, ¡conozco Silverlight!

En este libro, Rodrigo ha estructurado Silverlight en las partes que son importantes para los desarrolladores de aplicaciones de negocio: XAML, enlace y validación de datos, comunicaciones y acceso a datos. Tomando una decisión consciente para evitar el recubrimiento de las animaciones, dibujos y 3D, ha creado un libro que ayudará a los desarrolladores a cumplir su trabajo.

La visión de Rodrigo sobre Silverlight es acertada. Por mi parte, he defendido que Silverlight es una gran plataforma para aplicaciones de línea de negocio (LOB, por sus siglas en inglés). Posee la mezcla perfecta de un gran despliegue y velocidad en el desarrollo para coincidir con empresas que necesiten construir aplicaciones de datos enriquecidas para sus empleados y clientes. Creo que este libro es un testimonio del hecho que Silverlight tiene su lugar en las aplicaciones de línea de negocio de tu futuro, además de estar lleno de pragmáticos consejos que le guiarán durante el proceso.

Shawn Wildermuth

<http://wildermuth.com>

WilderMinds

# INTRODUCCIÓN

Estas líneas introductorias las escribo desde la cálida ciudad de Cartagena de Indias en Colombia. Al mirar hacia el caribeño horizonte, no puedo dejar de pensar en retrospectiva y en la diversa cantidad de ciudades en las que este libro fue escrito. Algunas partes las escribí en la bella Isla de Margarita en Venezuela, otras tantas en la afable ciudad de San José de Costa Rica, otras más en las placenteras Buenos Aires, Argentina, y Santiago de Chile, para finalmente concluirlo en la majestuosa Ciudad de México. Por lo tanto, tengo el orgullo de decir que es un libro latinoamericano para todo el mundo de habla hispana. A lo largo de varios años de estar impartiendo capacitación/formación privadas y asesorando a empresas con respecto a Silverlight y sus tecnologías relacionadas, me he percatado de la necesidad latente y constante de recursos técnicos en nuestro idioma. El libro que tienes en tus manos es un granito de arena para atender dicha necesidad.

Además de su clara vocación internacional, esta obra nació y se desarrolló durante una época en donde se suscitaron un gran número de anuncios en el mundo tecnológico, principalmente en la plataforma de desarrollo de Microsoft. Silverlight es y ha sido materia de incansables discusiones debido principalmente al cambio de enfoque que tuvo en el transcurso de su evolución propia como tecnología. No obstante, un análisis concienzudo de dichos acontecimientos, además de la comprensión y conocimiento de la plataforma, nos permite vislumbrar que Silverlight es una extraordinaria opción para la construcción de aplicaciones dentro de las empresas hoy en día.

Silverlight es una plataforma de desarrollo adecuada tanto para la construcción de aplicaciones de negocio y empresariales, como para aplicaciones de operaciones transaccionales en intranets y extranets o tableros gerenciales por mencionar solo algunos ejemplos. El auge del desarrollo con Silverlight lo podemos ver en una gran cantidad de aspectos, ya que es la plataforma de desarrollo para el sistema operativo Windows Phone 7.1, está ubicado entre las tecnologías preferidas para la creación de aplicaciones para el escritorio del próximo sistema operativo Windows 8, y además, su

paradigma de desarrollo fue prácticamente copiado para la creación de aplicaciones de estilo “Metro”.

Por lo tanto, querido lector, el libro que tienes en tus manos te servirá de gran manera para comprender el enfoque que tiene Silverlight en el momento de crear aplicaciones de negocio, sus conceptos y mejores prácticas. El libro está organizado y pensado para leerse de inicio a fin, de manera consecutiva ya que los temas y ejemplos van complementándose mientras se avanza. Sin embargo, también podrás usarlo como referencia técnica para resolver tus dudas o para perfeccionar tus conocimientos existentes con respecto a esta tecnología. Igualmente, el libro te ayudará también a comprender conceptos de desarrollo para Windows Phone y aplicaciones Metro de Windows 8.

¡Comencemos!

### AGRADECIMIENTOS

---

Quiero agradecer a todas y cada una de las personas que me han ayudado de alguna manera en mi carrera profesional. Sus palabras, consejos y observaciones siempre están y estarán en mi corazón. Ustedes saben quiénes son.

También quiero dar mi más sincero agradecimiento y aprecio a RC Libros y en especial a José Luis Ramírez, por su apoyo en la elaboración de este libro y su comprensión en mi eterna batalla por conseguir llegar a tiempo a la meta. Si tienes este libro en tus manos es gracias a él y su enorme paciencia.

Finalmente, a ti querido lector por tomarte el tiempo en leer esta obra la cual espero sea de tu completo agrado y te guíe en el camino del aprendizaje de Silverlight.



---

Rodrigo Díaz Concha es Arquitecto de Soluciones .NET, Trainer, Speaker, Microsoft Most Valuable Professional (MVP) de Silverlight, Silverlight Insider, MCT, MCSD, MCPD, MCTS y fundador de DevMasters, empresa líder en servicios de consultoría y entrenamiento en tecnologías XAML de Microsoft. Es Asesor Técnico y Mentor para diversas empresas nacionales y extranjeras.

Es conferenciante habitual en eventos de Microsoft en países de Latinoamérica como México, Costa Rica, Colombia, Venezuela, Perú, Chile, El Salvador y Guatemala. Es director de las Carreras de Silverlight y Windows Phone en Microsoft Virtual Academy (MVA).

Su pasión por las tecnologías XAML y la enseñanza lo llevó a fundar las comunidades [La Liga Silverlight](#), la primera comunidad en español acerca de Silverlight y tecnologías relacionadas, y [MetroLatam.net](#), la primera comunidad en español de aplicaciones Metro y Windows 8 para desarrolladores.

# 1 FUNDAMENTOS DE SILVERLIGHT

## INTRODUCCIÓN A SILVERLIGHT

---

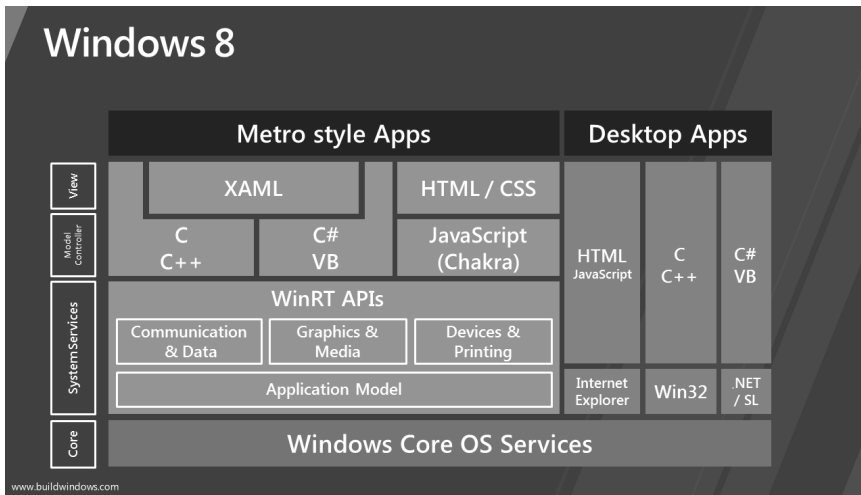
Bienvenidos al mundo del desarrollo de aplicaciones con Silverlight. Muy probablemente si estás abriendo este capítulo querrás, como yo, iniciar desde el principio e ir avanzando en orden con todos los temas presentes en este libro. En esta sección echaremos un vistazo a la historia alrededor de esta fabulosa tecnología, sus diferentes versiones y sus características más importantes, las cuales nos servirán de pauta para el resto de planteamientos.

### ¿Qué es Silverlight?

---

Silverlight es una plataforma de desarrollo para la construcción de aplicaciones de tipo RIA (Aplicaciones Enriquecidas para Internet, por sus siglas en inglés) para el Escritorio y Web. Con Silverlight podemos crear aplicaciones que se ejecuten fuera o dentro de un navegador, y también es la plataforma de desarrollo para el nuevo sistema operativo móvil de Microsoft: Windows Phone 7.1 (Mango). Esta plataforma incluye una versión compacta del CLR (Common Language Runtime) y además hace uso del lenguaje XAML para la definición de sus interfaces de usuario. Asimismo, conforme a lo anunciado en el evento Build llevado a cabo en la ciudad de Anaheim, California, el 13 de septiembre de 2011, Silverlight seguirá siendo una de las plataformas de desarrollo para la construcción de Aplicaciones de Escritorio en Windows 8, en conjunto con el resto de tecnologías de .NET que conocemos hoy día

para la creación de aplicaciones cliente: Windows Forms, Windows Presentation Foundation, etc.



Por esta razón estoy convencido de que es sumamente importante para los desarrolladores actuales conocer y dominar esta plataforma y sus tecnologías relacionadas.

## Historia de Silverlight

Para entender el contexto actual de por qué Silverlight es una excelente opción para la construcción de aplicaciones de escritorio, debemos conocer primeramente su historia.

Silverlight no siempre se llamó así. En el año 2007 se conocía como WPF/E (acrónimo de Windows Presentation Foundation Everywhere), ya que buscaba llevar el mismo paradigma que tiene WPF pero a un plugin multiplataforma, más ligero y que permitiera la ejecución de código administrado dentro de un navegador: un objetivo bastante interesante y ambicioso ya que se trataba de tender un puente para todos los desarrolladores actuales de la plataforma .NET, para crear aplicaciones no solo en el sistema operativo Windows, sino también en Mac OS.

Silverlight 1.0 nace como un plugin que principalmente contaba con características de reproducción de multimedios y la creación de elementos animados dentro de las páginas web, tal y como lo hacía en su momento Adobe Flash, por lo que a Silverlight se le bautizó desde su nacimiento como “el competidor de Flash”. Es sorprendente leer incluso hoy en día, después de casi 5 años, que muchas



personas siguen colocando esa etiqueta a la plataforma, pero no pueden estar más lejos de la realidad, ya que Silverlight actualmente tiene un enfoque mucho más relacionado con la construcción de aplicaciones que con el de “embellecer” páginas web.

El modelo de programación de Silverlight 1.0 se limitaba a solo algunas figuras básicas creadas con el lenguaje XAML y con la funcionalidad escrita en JavaScript, por lo que construir aplicaciones completas en esta versión resultaba verdaderamente un reto y su adopción entre los desarrolladores fue muy limitada por eso mismo. Pero esto duró solo muy poco tiempo, gracias a la pronta llegada de su siguiente versión.

Fue en Silverlight 2 (inicialmente llamado Silverlight 1.1, y que después fue renombrado ya que se consideraba que los cambios eran lo suficientes para justificar un cambio de versión mayor) en donde pudimos apreciar la fortaleza que hasta el día de hoy Silverlight promueve: la capacidad de ejecutar código administrado dentro de un navegador. Fue en esta versión cuando por primera vez pudimos utilizar el lenguaje C# o VB.NET para escribir la funcionalidad de los elementos visuales declarados en el lenguaje XAML. También fue esta versión la primera en donde podíamos encontrar una biblioteca de clases y controles base para poder construir aplicaciones, como por ejemplo los tan utilizados botones, cajas de texto, listas, etc.

Usando Silverlight 2 se construyeron diversos sitios públicos bastante atractivos, como por ejemplo el sitio de Memorabilia de los restaurantes Hard Rock, el sitio de Photosynth, el sitio de los juegos olímpicos de Beijing y un largo etcétera. Era el comienzo de un camino amplio y lleno de posibilidades para el mundo de desarrolladores de .NET.

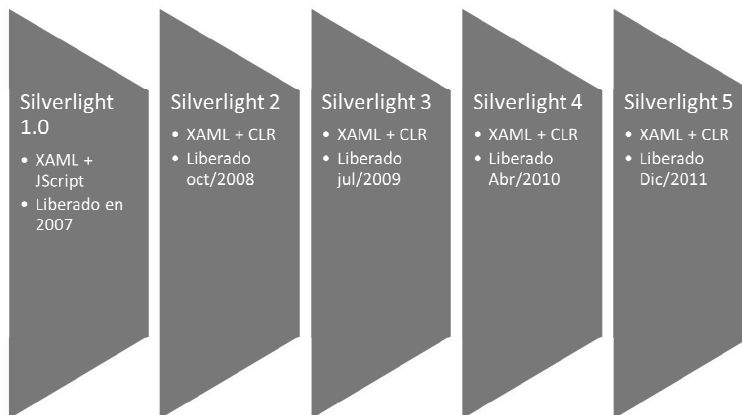
Silverlight 3 fue la primera versión de la plataforma de desarrollo que contó con características específicamente enfocadas a la construcción de aplicaciones de negocio de escritorio, ya que se incorporó la posibilidad de ejecutar las aplicaciones fuera del navegador, en conjunto con su modelo de actualización de aplicaciones, conciencia de conexión y el Framework de Navegación. El concepto de poder abrir una aplicación de Silverlight en su propia ventana, tal y como si se tratara de una aplicación de ventanas tradicional, sin necesidad de utilizar un navegador de por medio, fue un hito de suma importancia para el desarrollo de aplicaciones de Silverlight ya que por primera vez la distancia que las separaba de las aplicaciones de WPF se reducía.

Sin embargo, no fue sino hasta la versión 4 cuando Silverlight tuvo un conjunto completísimo de características enfocadas a la creación de aplicaciones de escritorio, ya que en esta versión se añadió la capacidad de poder ejecutar en un modelo de Confianza Elevada. Este simple hecho abrió un abanico enorme de posibilidades al

momento de diseñar y desarrollar las aplicaciones ya que prácticamente no había límite funcional que nosotros pudiéramos incorporar en nuestras soluciones. Las Notificaciones, el soporte para Arrastrar y Soltar archivos, el control WebBrowser para desplegar contenido HTML dentro de las aplicaciones, el acceso al Portapapeles y el Soporte a Impresión, son solo algunas de las características que pudimos encontrar con mucho agrado en esta versión de la plataforma de desarrollo.

Silverlight 5, la versión más reciente de la plataforma de desarrollo —y la cual ha sido utilizada como base para la escritura este libro— fue liberada al público el día 09 de diciembre de 2011. En esta versión podemos encontrar muchas nuevas características enfocadas a la creación de aplicaciones de negocio, como, por ejemplo, el soporte a extensiones de marcado personalizadas, plantillas de datos implícitas, enlace de datos ancestral relativo, mejoras en el rendimiento, mejoras en la renderización del texto, soporte a 64 bits, soporte a P/Invoke y un largo etcétera.

Microsoft dio a conocer que el soporte a Silverlight 5 durará hasta el año 2021, por lo que la construcción de soluciones de cualquier tamaño con esta plataforma de desarrollo es una buena apuesta para cualquier empresa.



La última versión al estar escribiendo este libro es la 5.0.61118.0, la misma que fue liberada públicamente el día 09 de diciembre de 2011.

## Silverlight y HTML

---

Mucho se ha hablado de la relación que tiene Silverlight con respecto a HTML. Se han escrito un sinnúmero de artículos y notas alrededor de este tema, algunas con un enfoque bien informado y otras no. Lo cierto es que Silverlight nació como una tecnología que intentaba subsanar la laguna de funcionalidad que en su momento

tenía HTML 4.01. De ahí que a Silverlight siempre se le ha querido posicionar como un competidor del estándar HTML, lo cual no es así.

El objetivo de Silverlight nunca ha sido reemplazar el lenguaje HTML, sino complementarlo: el crear sitios web públicos completamente con Silverlight nunca ha sido buena idea desde sus inicios, como no lo es ahora. Con los avances que ha tenido HTML en los últimos años, contamos ahora con la especificación de HTML 5 (por cierto, aún no finalizada), la cual contempla diversas características que coinciden con algunas que Silverlight ha tenido desde sus inicios, principalmente en el área de animaciones y reproducción de multimedia. Estos avances que tiene ahora HTML 5 permiten tener una web pública mucho más rica y con más funcionalidad: algo que no teníamos hace 4 años cuando Silverlight nació. Un problema muy común que he detectado en estos años es el querer obligar a Silverlight a ser HTML y viceversa. Te sugiero, querido lector, conocer y comprender las fortalezas y debilidades de cada tecnología para poder ofrecer las mejores soluciones cuando así se nos requiera. Puede ayudarte en esa tarea la siguiente anécdota, que me pasó recientemente en un aeropuerto, de cuyo nombre no quiero acordarme.

Las aerolíneas tienen una fijación por vuelos los lunes por la mañana. Todas ellas. Llegué 2 horas antes de mi viaje ya que se trataba de un vuelo doméstico y mi objetivo era tener tiempo suficiente como para, por lo menos, tomar el café matutino. Resulta que ese objetivo lo tenían también miles de personas, al mismo tiempo, en diferentes líneas y a la misma hora, por lo que las filas en los mostradores de cada aerolínea eran literalmente kilométricas, al igual que la fila para poder acceder a las salas de abordaje. Visualicé mi futuro a cortísimo plazo dando explicaciones de por qué no llegué a tiempo a mi cita en la otra ciudad, por lo que se me ocurrió la brillante idea de hacer check-in en la página web de la aerolínea utilizando mi Smartphone (un Samsung Omnia 7 con Windows Phone 7.1) ya que recordé que la empresa cuenta con ese servicio en línea. Por lo menos de esa manera podría ahorrarme la fila del mostrador e irme inmediatamente a la de seguridad. ¿El desenlace? La página web Check-In requiere Adobe Flash. Fin. A hacer ambas filas... mi futuro que visualicé a cortísimo plazo se cumplió cabalmente.

Claro que no es un ataque hacia Adobe Flash, ya que hubiera sucedido lo mismo si la aerolínea utilizara Silverlight en su página web para hacer check-in, ya que el Internet Explorer en Windows Phone no soporta plugins (Flash, Silverlight, etcétera). Moraleja de la historia: una *web pública* construida con estándares es buena.

HTML 5 es una extraordinaria tecnología que sugiero utilices si tu objetivo es crear páginas para lo que yo denomino "la web pública", ya que su adopción es prácticamente obligada hoy en día para todos los navegadores y en la mayoría de los

dispositivos que utilizamos día a día. HTML, al ser una tecnología "común denominador", nos brinda la posibilidad de que lo que construyamos con ella puede ser utilizado en cualquier navegador y en cualquier sistema operativo. Pero justamente, al tratarse de una tecnología que es un común denominador, funcionalmente hablando dista mucho de lo que se puede lograr con las plataformas de desarrollo nativas.

El construir aplicaciones que ejecuten de manera nativa es en donde podremos encontrar la mayor funcionalidad, rendimiento y robustez. Silverlight 5 es una plataforma de desarrollo que nos brinda precisamente eso, para el sistema operativo Windows, y también en gran manera para el sistema operativo Mac OS X. Si bien el objetivo de Silverlight cambió durante su camino, ahora está más claro que nunca. Podemos decir ahora que su objetivo principal es la construcción de Aplicaciones de Negocio para los sistemas operativos Windows y Mac OS X. Aplicaciones y no páginas web.

Incluso, como comenté anteriormente, Silverlight es la plataforma de desarrollo para Windows Phone, por lo que yo hubiera llegado a tiempo a mi cita si la aerolínea hubiera contado con una Aplicación de Check-In para Windows Phone, construida con Silverlight y disponible en su Marketplace. Pero esa es otra historia, ya que este libro se trata de Silverlight 5 y no de Silverlight para Windows Phone, así que sigamos adelante.

## Requerimientos mínimos

Para ejecutar las aplicaciones de Silverlight, los usuarios necesitan tener un equipo con las siguientes características mínimas:

Windows	Procesador de 1,6 GHz o superior con 512 MB de RAM
Macintosh (solo Intel)	Procesador Intel Core Duo 1,83 GHz o superior con 512 MB de RAM

Asimismo, Silverlight 5 requiere un sistema operativo compatible (Windows XP SP2 o superior), y un navegador soportado en el caso de las aplicaciones que

ejecutan dentro de ellos. La siguiente tabla muestra los sistemas operativos y navegadores soportados actualmente por Silverlight 5.

Sistema Operativo	IE9	IE8	IE7	Firefox 3.6 o superior	Safari 4 o superior	Chrome 12 o superior
Windows Vista	Sí	Sí	Sí	Sí		Sí
Windows 7 SP1	Sí*	Sí		Sí		Sí
Windows Server 2008 SP2			Sí	Sí		Sí
Windows Server 2008 R2 SP1	Sí*	Sí*		Sí		Sí
Windows Server 2003, Windows XP SP2, SP3		Sí	Sí	Sí		Sí
Mac OS 10.5.7 o superior (solo Intel)				Sí	Sí	

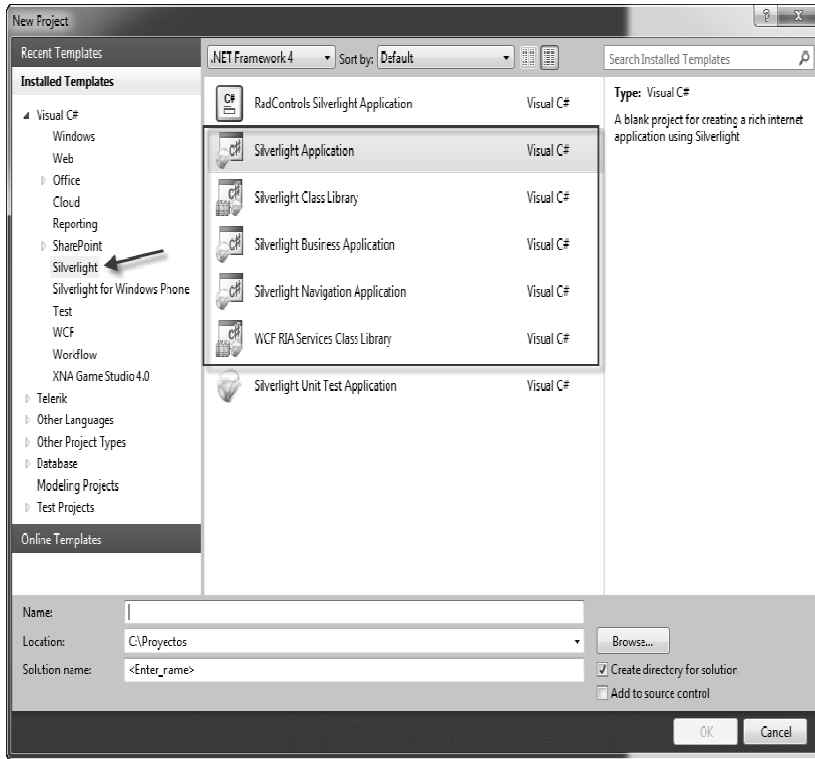
\* Se soporta Silverlight de 64 bits

## Preparando el ambiente

Para poder desarrollar aplicaciones con Silverlight 5 debemos tener instalada alguna versión de Visual Studio .NET 2010 o Visual Web Developer Express 2010, la cual es la versión gratuita del entorno de desarrollo para la creación de proyectos web. Adicionalmente a esto debemos tener instalado el Service Pack 1 para Visual Studio .NET 2010 y las Herramientas de Silverlight 5 para Visual Studio .NET 2010. Estas herramientas instalarán el SDK, el motor de ejecución para desarrollo y las plantillas de proyectos en el entorno de desarrollo.

Para obtener las descargas relacionadas con Silverlight 5, te recomiendo visitar el sitio <http://www.silverlight.net/downloads>. Ahí podrás encontrar las herramientas descritas en el párrafo anterior.

Si ya has instalado las herramientas de Silverlight 5 para Visual Studio .NET 2010, deberías tener algo similar a lo que se muestra en la siguiente ilustración:



Y tener en cuenta que adicionalmente puedes tener más plantillas según las herramientas extras y/o componentes que tengas instaladas en tu equipo. Sin embargo, si estás instalando en un ambiente limpio, tendrás como mínimo las siguientes plantillas:

Silverlight Application	Aplicación de Silverlight base
Silverlight Class Library	Biblioteca de Clases de Silverlight. Utiliza esta plantilla para crear ensamblados .dll que desees compartir entre varias aplicaciones
Silverlight Business Application	Aplicación de Negocio con Silverlight. Utiliza esta plantilla si quieres un proyecto con código pre construido, por efectos pedagógicos o para crear una aplicación rápidamente

Silverlight Navigation Application	Aplicación de Navegación de Silverlight. Esta plantilla hace uso de los Controles de Navegación, para construir aplicaciones que incluyan múltiples páginas
WCF RIA Services Class Library	Biblioteca de Clases de WCF RIA Services. Utiliza esta plantilla si deseas crear ensamblados .dll para WCF RIA Services

La plantilla que utilices dependerá de las necesidades que tengas en el proyecto en donde estés involucrado. A lo largo de este libro utilizaré la mayor parte del tiempo la plantilla Silverlight Application, ya que se trata de la plantilla con menos funcionalidad y que me servirá para explicar los conceptos que se estén tratando, sin tener código adicional que pueda ocasionar alguna confusión.

## HERRAMIENTAS ADICIONALES

Hay una gran lista de herramientas adicionales que podríamos instalar, y si bien no son absolutamente necesarias, nos ayudarían a complementar nuestra experiencia de desarrollo y mejorar nuestra productividad en el momento de construir soluciones con Silverlight.

Entre estas herramientas podemos encontrar:

### Expression Blend para Silverlight 5

Expresión Blend es la herramienta de edición de XAML por excelencia. Está enfocada principalmente a diseñadores, ya que con ella podemos hacer cosas que con Visual Studio .NET simplemente no se pueden hacer, como por ejemplo editar las plantillas de los controles de manera visual o crear animaciones. En este libro, aunque de manera breve, hago uso también de Expression Blend, por lo que te recomiendo descargues por lo menos la versión de prueba disponible en <http://www.silverlight.net/downloads>.

### Silverlight Toolkit

Silverlight Toolkit es un proyecto de código fuente abierto, que incluye una gran cantidad adicional de controles para Silverlight 5. Su última versión es la de diciembre de 2011, actualizada a Silverlight 5. Adicionalmente a los controles que son instalados, también se instala el Silverlight Unit Test Framework, el cual es un

framework de Pruebas Unitarias que podemos utilizar para nuestras aplicaciones de Silverlight. El Silverlight Toolkit lo puedes descargar de <http://silverlight.codeplex.com>.

## **Fiddler**

Fiddler es un inspector de tráfico HTTP. Con esta herramienta podemos conocer a detalle las peticiones y las respuestas que suceden a través del protocolo HTTP: muy útil cuando estamos desarrollando aplicaciones que hacen uso de servicios web. Puedes descargar Fiddler de la siguiente dirección: <http://www.fiddler2.com>.

## **Reflector**

Reflector es una herramienta que nos permite analizar el Lenguaje Intermedio de los ensamblados de .NET. Esta herramienta no es gratuita pero vale la pena que le eches un vistazo en <http://www.reflector.net>.

## **Silverlight Spy**

Otra herramienta que no es gratuita pero que es sumamente útil para cualquier desarrollador de aplicaciones Silverlight. Esta herramienta analiza el contenido de una aplicación de Silverlight, y te da información acerca de sus elementos internos, código, etc. Su dirección es <http://firstfloorsoftware.com>.

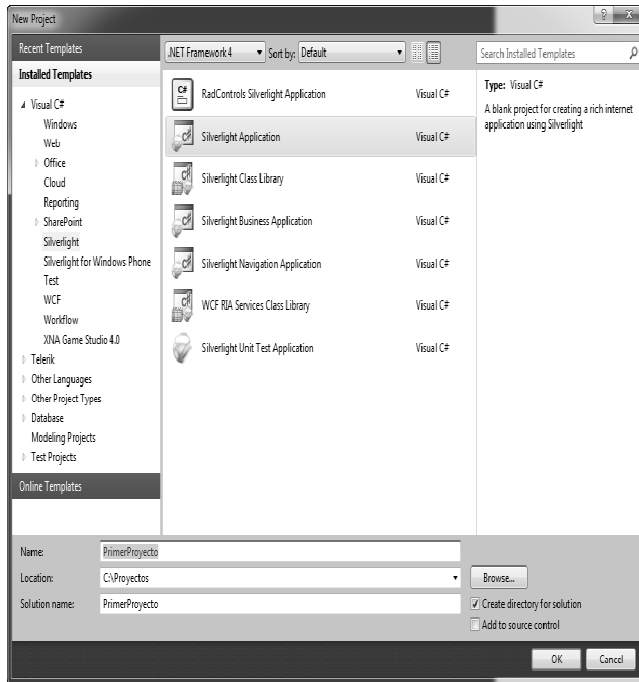
## **Estructura de un proyecto de Silverlight**

---

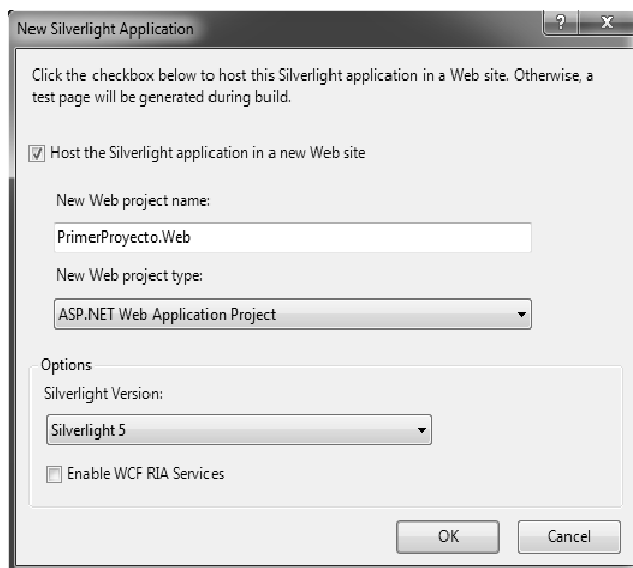
Es muy importante comprender los modelos de compilación y de aplicación que tienen los proyectos de Silverlight, por lo que ¡ha llegado el momento de crear nuestra primera aplicación de Silverlight 5 usando Visual Studio .NET 2010!

En la siguiente ilustración podemos apreciar la ventana para la creación de un nuevo proyecto llamado "PrimerProyecto" creado en Visual Studio .NET 2010.



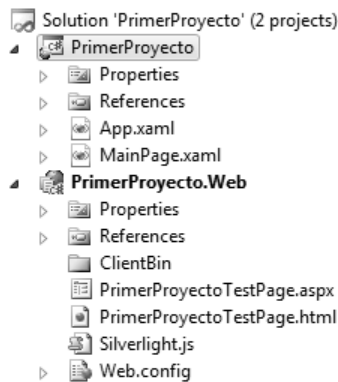


Quando creamos una nueva aplicación de Silverlight usando la ventana de "Nuevo proyecto" en Visual Studio .NET 2010, se nos presenta una caja de diálogo que nos sirve para seleccionar diversas opciones para nuestro proyecto, por ejemplo si deseamos crear un proyecto web relacionado o no, cuál es la versión de Silverlight que deseamos utilizar y si deseamos habilitar WCF RIA Services en dicho proyecto.



Si tu objetivo es crear una aplicación que ejecute dentro del navegador, sí es buena idea crear un proyecto web relacionado, ya que Visual Studio creará automáticamente la página para hospedar tu aplicación, por lo que el código queda visible y disponible para su edición. Por otro lado, si tu objetivo es crear una aplicación que ejecute en su propia ventana (como lo veremos más adelante en el siguiente capítulo), probablemente quieras ahorrarte el proyecto web.

Una vez seleccionadas las opciones deseadas en esa caja de diálogo, Visual Studio creará automáticamente dos proyectos: un proyecto para la aplicación de Silverlight y un proyecto web relacionado (si es que elegiste esta opción en la caja de diálogo que acabamos de describir). La siguiente ilustración muestra el panel de Solution Explorer en Visual Studio .NET 2010, después de haber creado el proyecto.



En el proyecto web podemos apreciar que se han creado ya varios archivos y una carpeta llamada ClientBin. La siguiente tabla describe cada uno de ellos.

XXXTestPage.aspx	Página de ASP.NET que hospeda la aplicación de Silverlight
XXXTestPage.html	Página de HTML que hospeda la aplicación de Silverlight

Silverlight.js	Archivo de funciones de JavaScript para Silverlight. En este archivo podremos encontrar diversas utilerías, como por ejemplo la función isInstalled() que nos indica si Silverlight está instalado o no
Web.config	Archivo regular de configuración de ASP.NET
Carpeta ClientBin	Carpeta en donde se copiará el empaquetado .xap de manera predeterminada

Dentro del proyecto de Silverlight encontrarás que se han creado cuatro archivos muy importantes y que a continuación se detallan.

### **MAINPAGE.XAML**

MainPage.xaml es el archivo que abre automáticamente Visual Studio en el diseñador. Es aquí en donde podemos declarar todos los elementos visuales que requiera la aplicación, ya que actúa como la raíz visual para la aplicación de manera predeterminada. La raíz visual se establece en el evento StartUp de la aplicación, como lo veremos un poco más adelante en este mismo capítulo. Cabe mencionar que el nombre de este archivo es completamente arbitrario.

Tal y como sucede con cualquier otro tipo de proyecto en Visual Studio .NET, podemos utilizar los controles incluidos en la caja de herramientas, simplemente arrastrando alguno de ellos hacia la superficie del diseñador y soltándolo en la posición deseada. Si hacemos esto, Visual Studio .NET automáticamente generará el código XAML correspondiente a la acción que acabamos de realizar. Por ejemplo, en las siguientes ilustraciones se muestra el diseñador de Visual Studio .NET con un botón que fue arrastrado desde la caja de herramientas, y también el código XAML relacionado que se genera automáticamente.

### **MAINPAGE.XAML.CS**

Archivo de code-behind de MainPage.xaml que hace uso del lenguaje de programación C# (de ahí su extensión .cs. Si el lenguaje seleccionado hubiera sido Visual Basic, su extensión sería .vb). En este archivo es posible escribir todo el código y funcionalidad que deseemos para MainPage.xaml, como por ejemplo, el manejador del evento Click del botón que acabamos de crear.



## APP.XAML

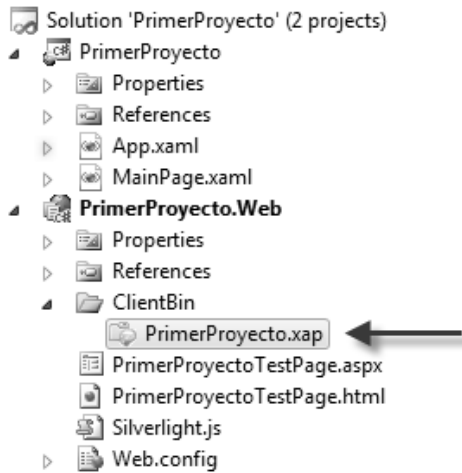
Archivo de XAML global para la aplicación. En este archivo podemos encontrar el diccionario de recursos global, en donde es posible declarar objetos que deseemos referenciar desde cualquier parte. Su nombre, al igual que MainPage.xaml, es completamente arbitrario.

## APP.XAML.CS

Archivo de code-behind de la aplicación que hace uso del lenguaje de programación C# (de ahí su extensión .cs. Si el lenguaje seleccionado hubiera sido Visual Basic, su extensión sería .vb). Este archivo es sumamente importante ya que es aquí en donde se establecen los manejadores para los eventos globales que toda aplicación de Silverlight tiene; por ejemplo, el evento Startup. Más adelante veremos con más detalle los eventos de la aplicación y analizaremos con más detalle este archivo.

## Modelo de compilación

Si compilamos en este momento el proyecto de Silverlight, verás que automáticamente se crea un archivo con extensión .xap en la carpeta ClientBin en el proyecto web relacionado. ¿Por qué?



Las aplicaciones de Silverlight no son archivos .exe que simplemente hagamos doble clic sobre ellos y se ejecuten como una aplicación de ventanas tradicional. En realidad, las aplicaciones de Silverlight son archivos empaquetados en ZIP con extensión .xap (se pronuncia “sap”). Este empaquetamiento de aplicaciones brinda un mecanismo de despliegue compacto, liviano y de fácil mantenimiento. En el archivo .xap podemos incluir todos los recursos y ensamblados relacionados con la aplicación que estemos desarrollando, sin necesidad de que los usuarios de nuestras aplicaciones requieran una instalación adicional (adicional al plugin de Silverlight que todos los usuarios deben tener instalado si desean usar una aplicación de este tipo).

Ahora bien, si las aplicaciones de Silverlight son archivos .xap, ¿cómo es que ejecutan? Resulta que las aplicaciones de Silverlight, independientemente si están ejecutando dentro o fuera del navegador requieren una página HTML como mínimo en donde puedan ser hospedadas. Esta página HTML (que puede ser ASP, ASP.NET, PHP, JSP, no importa en realidad) incluye la declaración del elemento HTML <object> que indica el lugar en donde queremos que se instancie la aplicación en cuestión. El elemento <object> de HTML es el mismo que podríamos utilizar para instanciar Flash, QuickTime, Windows Media Player, etc. El siguiente fragmento de código muestra el elemento <object> que se incluye en el archivo .aspx del proyecto web que fue creado (exactamente el mismo código lo podrás encontrar en el archivo .html).

```
<object data="data:application/x-silverlight-2," type="application/x-silverlight-2"
width="100%" height="100%">
  <param name="source" value="ClientBin/PrimerProyecto.xap" />
```

```

    <param name="onError" value="onSilverlightError" />
    <param name="background" value="white" />
    <param name="minRuntimeVersion" value="5.0.61118.0" /
>
    <param name="autoUpgrade" value="true" />
    <a href="http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkID=14915
6&v=5.0.61118.0" style="text-decoration: none">
        
    </a>
</object>

```

Como puedes apreciar, el elemento `<object>` incluye diferentes atributos y elementos, los cuales todos tienen como objetivo configurar la instancia de la aplicación de Silverlight que deseamos ejecutar. El atributo más importante del elemento `<object>` es `type`, ya que es ahí donde se indica qué tipo de aplicación queremos instanciar, en este caso: `application/x-silverlight-2`.

Nota: El número 2 en la cadena `application/x-silverlight-2` no está relacionado con la versión de Silverlight que estás utilizando.

Asimismo, de todos los subelementos presentes en `<object>`, el más importante es el parámetro `source`, que indica la ruta del archivo fuente `.xap` que queremos utilizar en esta instancia de Silverlight:

```

<param name="source"
value="ClientBin/PrimerProyecto.xap"/>

```

Esta ruta puede ser una ruta absoluta o relativa (relativa a dónde está la página que hospedará la aplicación). Como se puede apreciar en el fragmento de código anterior, el parámetro `source` indica la ruta relativa `ClientBin/PrimerProyecto.xap`. Esto, en pocas palabras, indica que se estará utilizando el archivo `.xap` presente en la subcarpeta `ClientBin` del proyecto web.

Como comenté anteriormente, el archivo `.xap` es en realidad un archivo ZIP. Debido a esto, podemos abrirlo para ver su contenido por medio de alguna herramienta como por ejemplo WinZip o WinRAR. La siguiente ilustración muestra el contenido completo del archivo `PrimerProyecto.xap`.