

IBM Cúram Social Program Management



# Arquitectura de la solución Cúram

*Versión 6.0.5*



IBM Cúram Social Program Management



# Arquitectura de la solución Cúram

*Versión 6.0.5*

**Nota**

Antes de utilizar esta información y el producto al que hace referencia, lea la información que figura en el apartado "Avisos" en la página 25

**Revisado: mayo de 2013**

Esta edición se aplica a IBM Cúram Social Program Management, versión 6.0 5 y a todos los releases posteriores a menos que se indique lo contrario en ediciones nuevas.

Materiales bajo licencia - Propiedad de IBM.

© Copyright IBM Corporation 2012, 2013.

© Cúram Software Limited. 2011. Reservados todos los derechos.

---

# Contenido

<b>Figuras</b> . . . . .	<b>v</b>	4.8 Capa de interfaz remota . . . . .	13
<b>Tablas</b> . . . . .	<b>vii</b>	4.9 Capa de objeto de negocio . . . . .	13
<b>Capítulo 1. Introducción</b> . . . . .	<b>1</b>	4.10 Capa de fachada . . . . .	14
1.1 Introducción . . . . .	1	4.11 Capa de servicios . . . . .	14
<b>Capítulo 2. Arquitectura de negocio</b> . . . . .	<b>3</b>	4.12 Métodos de fábrica . . . . .	14
2.1 Arquitectura de negocio . . . . .	3	4.13 Conectores . . . . .	15
<b>Capítulo 3. El entorno de desarrollo de la aplicación Cúram</b> . . . . .	<b>5</b>	<b>Capítulo 5. Arquitectura de desarrollo</b> . . . . .	<b>17</b>
3.1 Introducción . . . . .	5	5.1 Introducción . . . . .	17
3.2 Objetivos del entorno de desarrollo . . . . .	5	5.2 Entorno de desarrollo de servidor. . . . .	17
3.3 Utilización del entorno. . . . .	6	5.3 Modelo de aplicación . . . . .	17
3.4 Creación de modelos con Cúram . . . . .	6	5.4 Aplicación ModelDomains . . . . .	17
3.5 Implementación . . . . .	6	5.5 Aplicación ModelEntities. . . . .	18
3.6 Creación . . . . .	7	5.6 Aplicación ModelProcesses . . . . .	18
3.7 Despliegue. . . . .	7	5.7 Generación de código de servidor. . . . .	18
<b>Capítulo 4. Arquitectura de tiempo de ejecución</b> . . . . .	<b>9</b>	5.8 Entorno de desarrollo de cliente . . . . .	19
4.1 Introducción . . . . .	9	5.9 Visión general . . . . .	19
4.2 La relación con la arquitectura de Java Platform, Enterprise Edition . . . . .	9	5.10 Desarrollo de la interfaz de usuario. . . . .	19
4.3 Resumen de las tecnologías de Java utilizadas . . . . .	10	5.11 Generación de código de cliente . . . . .	20
4.4 Patrones de diseño de Java EE . . . . .	10	<b>Capítulo 6. Infraestructura de negocio</b> . . . . .	<b>21</b>
4.5 Arquitectura del tiempo de ejecución del nivel de presentación . . . . .	11	6.1 Introducción . . . . .	21
4.6 La infraestructura Struts . . . . .	12	6.2 Entorno de desarrollo de reglas . . . . .	21
4.7 Arquitectura de tiempo de ejecución de nivel de lógica empresarial . . . . .	12	6.3 Proceso de elegibilidad y titularidad . . . . .	21
		6.4 XML e impresión . . . . .	22
		6.5 Flujo de trabajo . . . . .	23
		<b>Avisos</b> . . . . .	<b>25</b>
		Información de la interfaz de programación . . . . .	27
		Marcas registradas . . . . .	27



---

## Figuras

1. Modelo empresarial de Cúram . . . . .	3	6. Capa de objeto de negocio . . . . .	14
2. Opciones de invocación . . . . .	8	7. Generación de código de servidor . . . . .	19
3. Arquitectura de tiempo de ejecución de cliente	11	8. Interfaz de usuario de Cúram de ejemplo	20
4. Arquitectura de tiempo de ejecución de cliente (nivel 2). . . . .	12	9. Generación de código de cliente. . . . .	20
5. Arquitectura de tiempo de ejecución de servidor. . . . .	12	10. Impresión de PDF y XML. . . . .	22





---

## Tablas



---

# Capítulo 1. Introducción

---

## 1.1 Introducción

Este documento proporciona una descripción general de la arquitectura de la solución de IBM® Cúram Social Program Management™ desde el punto de vista empresarial, de desarrollo y de despliegue. Cúram es una completa solución comercial lista para su uso (COTS) para empresas sociales. IBM Cúram Social Program Management™ también incluye un entorno para organizaciones que deseen desarrollar sus propias aplicaciones de gestión de empresas sociales o aumentar las facilitadas por IBM. Por ello, una descripción de IBM Cúram Social Program Management™ debe detallar los componentes de las aplicaciones empresariales “listas para su uso” existentes y la arquitectura técnica de la infraestructura que sostiene dichas aplicaciones que pueda volver a ser utilizada por desarrolladores que deseen crear aplicaciones nuevas.



## Capítulo 2. Arquitectura de negocio

### 2.1 Arquitectura de negocio

IBM Cúram Social Program Management™ se ha diseñado específicamente para servicios humanos, salud, trabajo, seguridad social, y organizaciones de militares y veteranos, colectivamente conocidos como empresas sociales. La solución IBM Cúram Social Program Management™ se compone de varias capas, cada una diseñada para atender las necesidades empresariales y técnicas específicas y únicas de las empresas sociales.



Figura 1. Modelo empresarial de Cúram

Al admitir tanto el modelo Beveridge como el modelo Bismarck, IBM Cúram Social Program Management™ proporciona la base necesaria para administrar las ayudas y servicios a fin de dar soporte a los programas que se basan tanto en necesidades como en contribuciones. La infraestructura de negocio está diseñada para dar soporte a muchos de los procesos comunes que se encuentran en toda empresa, incluida la seguridad, el flujo de trabajo y las herramientas de integración.

Una capa de servicios incluye los servicios comunes que dan soporte a los procesos de prestación de servicios y ayuda de empresas sociales. Estos servicios incluyen la gestión de casos integrados, la elegibilidad y la titularidad integradas, así como la gestión de participantes, la gestión financiera, la gestión de la contribución y la gestión de pruebas líderes en el sector.

Como suele ser habitual en las empresas sociales, los procesos SEM definen las actividades más importantes realizadas al prestar ayudas y servicios. Estos procesos comunes incluyen: asignación de prioridades, admisión, determinación, planificación, prestación y evaluación. Cada uno de los procesos tiene el soporte de los procesos de negocio facilitados que se basan en las mejores prácticas globales.

Se ha diseñado una serie de módulos para admitir la funcionalidad empresarial común y las reglas globales y las pruebas necesarias para abordar la ejecución del programa. Por ejemplo, Cúram for Global Income Support™ admite la recopilación, gestión, aplicación y procesamiento de reglas de negocio y pruebas asociadas con los programas de ayuda a los ingresos en todo el mundo.

---

## Capítulo 3. El entorno de desarrollo de la aplicación Cúram

---

### 3.1 Introducción

IBM Cúram Social Program Management™ proporciona un entorno para crear aplicaciones compatibles con Java® EE™ para la industria de Recursos humanos y Seguridad Social. Este entorno incluye:

- ayudas al desarrollo que facilitan la creación de aplicaciones compatibles con Java EE™ de varios niveles;
- una infraestructura empresarial de nivel superior que resulta necesaria para la mayoría de sistemas de clase empresarial y especialmente dirigidos a la industria de Recursos humanos y Seguridad Social. En concreto, se suministra la infraestructura para permitir que capture las reglas de elegibilidad y titularidad de “productos” (o programas) de Seguridad Social y para ejecutar dichas reglas con aplicaciones de Cúram;
- un modelo de aplicación (en UML, el lenguaje de modelado unificado) para estas industrias;
- componentes de software listos para ser utilizados en el modelo de aplicación;
- una aplicación de referencia predefinida creada utilizando estos componentes.

---

### 3.2 Objetivos del entorno de desarrollo

#### Cómo centrarse en el problema del negocio:

IBM Cúram Social Program Management™ reduce al mínimo toda aquella funcionalidad no específica del negocio que debe desarrollarse. Puesto que los desarrolladores se liberan de algunos de los aspectos más tediosos y propensos a errores del desarrollo cliente/servidor, pueden dedicar más tiempo a actividades directamente relacionadas con la solución de negocio.

#### Desarrollo basado en modelo:

El punto de partida de todo el desarrollo de software de IBM Cúram Social Program Management™ es un modelo de aplicación independiente de la plataforma desarrollado utilizando el lenguaje de modelado unificado (UML).

#### Generación de código:

Muchas partes de una aplicación son fórmulas por naturaleza, y se pueden expresar de forma concisa a través de estereotipos y patrones en el diseño de la aplicación. Al adherirse a un método basado en modelos, las herramientas proporcionadas con el entorno maximizan la cantidad de código que puede ser generado.

#### Evitación de dependencias de plataforma:

La arquitectura de IBM Cúram Social Program Management™ incluye dependencias de plataforma específica en código generado y componentes de infraestructura, lo que reduce los efectos de tener que cambiarlos en una etapa posterior y, por ello, también aumenta la portabilidad de la arquitectura.

#### Uso de patrones de arquitectura reconocidos:

La arquitectura de IBM Cúram Social Program Management™ hace un uso extensivo de los patrones, como los mecanismos de proxy y fábrica, para mejorar la capacidad de mantenimiento, el rendimiento y la portabilidad de las aplicaciones.

#### Desarrollo simplificado de la interfaz de usuario:

La generación de interfaces de usuario de calidad requiere grandes esfuerzos. IBM Cúram Social Program Management™ genera interfaces de usuario basándose en simples definiciones independientes de la plataforma, lo que redundará en un espectacular aumento de la productividad del desarrollador.

#### Aplicaciones estándar del sector:

IBM Cúram Social Program Management™ facilita el desarrollo de la aplicación, produciendo

sólidas aplicaciones de cliente/servidor basadas en las tecnologías estándar del sector. El rendimiento del tiempo de ejecución, el despliegue entre plataformas y la elegancia de la interfaz de usuario constituyen los objetivos principales del desarrollo de aplicaciones de IBM Cúram Social Program Management™.

---

### 3.3 Utilización del entorno

El desarrollo de IBM Cúram Social Program Management™ generalmente utiliza el siguiente método general para el desarrollo, representado por los siguientes ciclos enlazados:

- Modelado
- Implementación
- Creación
- Despliegue

Estos ciclos se describen con más detalle en las secciones siguientes.

---

### 3.4 Creación de modelos con Cúram

El punto de partida de todo el desarrollo es el modelo de aplicación independiente de la plataforma. Las aplicaciones de IBM Cúram Social Program Management™ siguen una arquitectura orientada a servicios, y los servicios que deben ser facilitados por la aplicación se definen como interfaces UML en el modelo. Los servicios de nivel inferior también se definen aquí, lo que da como resultado una aplicación que utiliza un método por capas. Todas las interfaces del modelo se conocen como “objetos de negocio”. Cuando necesitemos distinguir entre servicios que sólo se consumen internamente por parte de aplicaciones y servicios que son visibles a aplicaciones externas e interfaces de usuario, a partir de ahora nos referiremos a los mismos como “fachadas”. Éstos definen la vista del mundo exterior de una aplicación de IBM Cúram Social Program Management™. Los servicios internos son suministrados por una combinación de “objetos de proceso de negocio” y “objetos de entidad empresarial”. Los objetos de entidad definen las “cosas” modeladas por la aplicación. Los objetos de entidad soportan operaciones de acceso a datos para conservar y recuperar instancias de entidades.

Es importante recordar que el modelo de aplicación es independiente de la plataforma. En el modelo no se hace referencia a ninguna tecnología de componente ni middleware en concreto (como EJB). El modelo simplemente define interfaces de servicio y qué subconjunto de dichas interfaces se va a establecer externamente visible. El entorno de IBM Cúram Social Program Management™ busca dependencias de middleware generando automáticamente todo el código de “instalación” necesario. Los desarrolladores generalmente no necesitan preocuparse de la complejidad de las interfaces del middleware.

---

### 3.5 Implementación

Después de modelar los objetos de negocio necesarios, el desarrollador proporciona una implementación de las interfaces que se han modelado. Todas las definiciones de interfaz de código fuente y parte de la implementación viene suministrada por el entorno de IBM Cúram Social Program Management™. Por ejemplo, las operaciones de acceso a datos en las entidades se generan libremente. El desarrollador sólo se centra en la codificación de la lógica empresarial. Las implementaciones del objeto de negocio son codificadas por los desarrolladores como objetos de Java™ sin formato (POJO). La utilización de interfaces de negocio generadas con códigos y las clases abstractas garantizan que el desarrollador deba proporcionar las implementaciones necesarias con las interfaces forzadas por el modelo correctas.



---

## 3.6 Creación

El entorno de IBM Cúram Social Program Management™ proporciona recursos para crear aplicaciones desarrolladas. Se suministran scripts para invocar generadores de códigos que analizan el modelo de aplicación y generan el esqueleto de la aplicación de destino. Esta salida de código generado se compila junto con implementaciones de objetos de negocio realizadas por el desarrollador de forma manual. También se invocan automáticamente todas aquellas herramientas de middleware necesarias para crear la aplicación final.

Los desarrolladores no tienen que preocuparse por las dependencias entre distintos códigos fuente y los artefactos de la aplicación compilados, pues los scripts suministrados se encargan de hacerlo.

---

## 3.7 Despliegue

Las aplicaciones en línea de IBM Cúram Social Program Management™ son aplicaciones de cliente/servidor a escala empresarial. El despliegue productivo de dichas aplicaciones puede ser una tarea compleja, que involucra muchas opciones de configuración para el despliegue a través de múltiples nodos de red, el ajuste de la base de datos, la configuración de la seguridad, etc. Los desarrolladores suelen requerir una configuración de implementación mucho más sencilla en la que los objetos de negocio puedan probarse como parte de un ciclo de desarrollo iterativo.

Se proporcionan distintas alternativas de implementación para los objetos de negocio bajo prueba. Un despliegue de EJB de nodo único permite que la aplicación se despliegue en el entorno de servidor de aplicaciones elegido de la organización. Sin embargo, incluso una configuración en línea más sencilla implica el uso del middleware RMI-IIOP para comunicaciones de cliente/servidor de IBM Cúram Social Program Management™. Puesto que la invocación a método remoto está integrada en todas las implementaciones de Java Standard Edition™, no se requiere ningún software de servidor de aplicaciones en esta configuración. Ello simplifica el despliegue de aplicaciones para realizar pruebas y reduce la necesidad de tener licencias del servidor de aplicaciones.

Los objetos de negocio de IBM Cúram Social Program Management™ también se pueden invocar de forma asíncrona utilizando un middleware de mensajería. Este estilo de invocación sustenta el recurso de flujo de trabajo de IBM Cúram Social Program Management que permite que se creen “definiciones de proceso” en varios pasos, incluyendo la ejecución del objeto de negocio y la interacción con los usuarios en línea.

Finalmente, los objetos de negocio se pueden desplegar de forma “autónoma”, lo cual permite una operación en modalidad de proceso por lotes o la realización de pruebas de unidades por lotes de una manera mucho más sencilla. En esta configuración, el programa destino se puede ejecutar simplemente desde la línea de mandatos o desde un script.

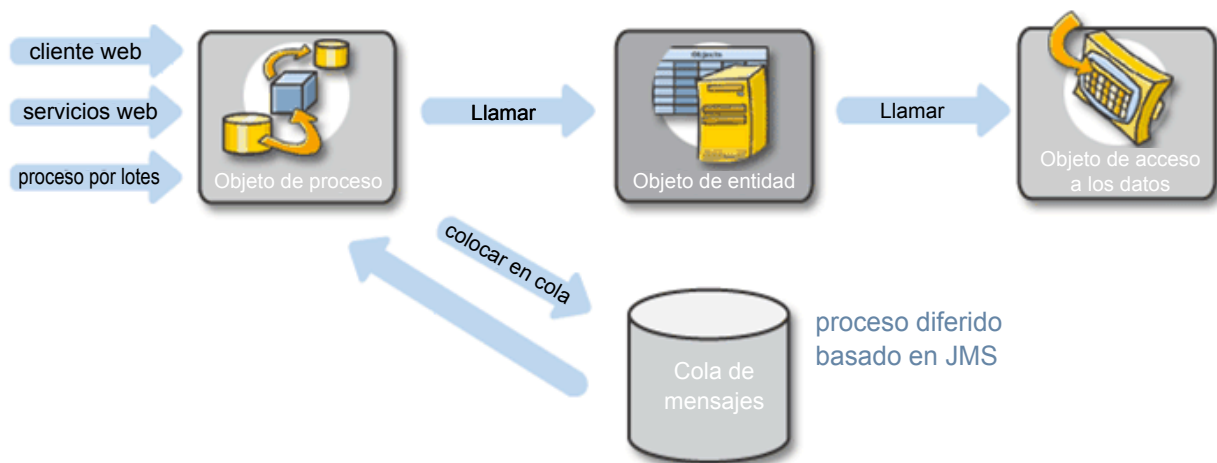


Figura 2. Opciones de invocación

---

## Capítulo 4. Arquitectura de tiempo de ejecución

---

### 4.1 Introducción

En un nivel de diseño lógico, IBM Cúram Social Program Management™ es independiente de la plataforma. Por supuesto, la realización concreta de una aplicación de IBM Cúram Social Program Management™ debe desplegarse en un entorno “del mundo real”. Como ya se ha explicado, los objetos de negocio se pueden desplegar de múltiples formas. Uno de los entornos más importantes (y complejos) es el entorno de servidor/cliente en línea. Las aplicaciones en línea siguen la arquitectura de Java EE™. Se trata de una moderna arquitectura de múltiples niveles con niveles de *Presentación*, *Aplicación* y *Persistencia* separados. Esta arquitectura de tres niveles lógica ha pasado a ser un estándar para desarrollar aplicaciones de cliente/servidor. La separación de la presentación, la lógica de la aplicación y el almacén persistente permite considerar los distintos problemas de estos niveles con un relativo aislamiento y facilita su diseño. IBM Cúram Social Program Management™ va más allá y simplifica este concepto ocultando gran parte de la complejidad del desarrollo de aplicaciones de múltiples niveles. Este capítulo expone “lo que se oculta” bajo la arquitectura de tiempo de ejecución de las aplicaciones en línea de IBM Cúram Social Program Management™.

---

### 4.2 La relación con la arquitectura de Java Platform, Enterprise Edition

Tenga en cuenta las capas de la arquitectura de Java Enterprise Edition™ (J2EE) (consulte la guía de aprendizaje Oracle J2EE 1.4 tutorial para obtener más detalles):

- Presentación del lado de cliente:
  - Navegador (HTML, Java Applet™)
  - Escritorio (aplicación Java™)
  - Otros dispositivos (cliente J2EE™)
- Presentación del lado del servidor:
  - Servidor web (JSP, Java Servlet™, J2EE™)
- Lógica empresarial del lado del servidor:
  - Contenedor EJB (EJBs, J2EE™)
- Sistema de información empresarial (EIS):
  - Varias bases de datos

El nivel de presentación del lado de cliente de IBM Cúram Social Program Management™ consiste en interfaces de usuario HTML representadas por un programa navegador estándar en el escritorio del usuario. Sólo las interfaces de usuario HTML puras son directamente compatibles con herramientas de generación de cliente. También pueden desarrollarse otros tipos de clientes utilizando beans de acceso a servidor para establecer la conexión con el servidor.

Durante el tiempo de ejecución, la interfaz de usuario HTML es generada por una capa de presentación del lado del servidor que consiste en Java™ Server Pages. Los clientes de navegador se comunican con esta capa por http, habitualmente cifrada mediante la SSL por razones de seguridad.

La capa de presentación de lado del servidor se comunica con la lógica empresarial del lado del servidor utilizando el protocolo invocación de método remoto sobre protocolo Internet InterORB (RMI-IIOP). IBM Cúram Social Program Management™ normalmente presenta objetos de negocio en el nivel de lógica empresarial como EJB de sesión aunque, como hemos explicado anteriormente, también pueden ser simples objetos de invocación a método remoto (RMI) de Java™ RMI de la opción de despliegue más sencilla que se utiliza a menudo durante el despliegue de la aplicación. En cualquier caso, los objetos de

negocio tienen el formato de objetos Java™ sin formato (POJO) con la instalación del middleware efectuada de forma transparente durante la creación de la aplicación.

El programa de fondo de la arquitectura de IBM Cúram Social Program Management™ es una base de datos relacional, además de otras aplicaciones de empresa y heredadas. De nuevo, se necesita la “instalación” del middleware para establecer la comunicación cuando se genera el sistema de información empresarial (EIS).

---

## 4.3 Resumen de las tecnologías de Java utilizadas

### **EJB Enterprise Java™ Beans**

IBM Cúram Social Program Management™ utiliza Enterprise Java™ Beans para su modelo de componente de servidor.

### **Java™ Servlets**

El nivel de presentación utiliza Java™ Servlets.

### **JSP Java™ Server Pages**

Java™ Server Pages se utiliza para generar la interfaz de usuario.

### **JTA Java™ Transaction API**

Java™ Transaction API se utiliza para iniciar y confirmar transacciones.

### **JDBC Java™ Database Connectivity**

Java™ Database Connectivity se utiliza para que el middleware se comunique con la base de datos de la aplicación.

### **JMS Java™ Message Service**

Java™ Message Service se utiliza para el flujo de trabajo y el procesamiento aplazado en IBM Cúram Social Program Management™.

### **JNDI Java™ Naming and Directory Interface**

Java™ Naming and Directory Interface se utiliza en IBM Cúram Social Program Management™ tanto para la búsqueda de tiempo de inicialización de la aplicación de orígenes de datos y colas como para ubicar Enterprise Java™ Beans desde la capa de presentación.

### **RMI-IIOP Invocación a método remoto**

La invocación a método remoto mediante el protocolo Inter-ORB de Internet se utiliza como protocolo de comunicación entre los niveles de presentación y de aplicación.

---

## 4.4 Patrones de diseño de Java EE™

Muchos de los patrones de diseño de Oracle Java EE™ son utilizados por IBM Cúram Social Program Management™.

La infraestructura de Struts™ utilizada en el nivel de presentación de IBM Cúram Social Program Management™ utiliza el patrón de Front Controller. Los beans de acceso a servidor generados en el nivel de presentación implementan el patrón del ubicador de servicio para ocultar la complejidad de lo que representa la ubicación de objetos de lado del servidor.

El servidor de aplicaciones de IBM Cúram Social Program Management™ utiliza el patrón de fachada de sesión para proporcionar acceso general a la lógica empresarial. Los objetos de valor se utilizan para establecer la comunicación entre distintos objetos de negocio en el servidor y entre el servidor y el nivel web. El patrón de objeto de acceso a datos se utiliza para todos los accesos a base de datos en el servidor de aplicaciones.

## 4.5 Arquitectura del tiempo de ejecución del nivel de presentación

Durante el tiempo de ejecución, la interfaz de usuario de cliente es generada por Java™ Server Pages (JSP) compiladas como servlets. Estos servlets se ejecutan en un contenedor web que se encuentra entre el cliente de navegador y el servidor de aplicaciones de IBM Cúram Social Program Management™ de fondo.

El cliente de navegador, que es un navegador de Internet estándar (por ejemplo, Microsoft® Internet Explorer™), muestra las páginas HTML al usuario. Los eventos generados por la interacción del usuario hacen que se envíe una solicitud HTTP al servidor web. Debe tratarse de un servidor web estándar como IBM® HTTP Server™ o Apache Web Server™. Aquí se convierten unas JSP generadas por el entorno de Cúram en un servlet de Java™ que acepta los parámetros relevantes del servidor web y llama al servidor de aplicaciones.

El servidor de aplicaciones de IBM Cúram Social Program Management™ utiliza beans de acceso a servidor generados para llamar a la lógica empresarial del servidor apropiada, además de proporcionar la lógica de conversión de datos. Devuelve el resultado y el servlet que maneja este resultado genera la nueva página HTML y la devuelve al navegador web a través del servidor web.

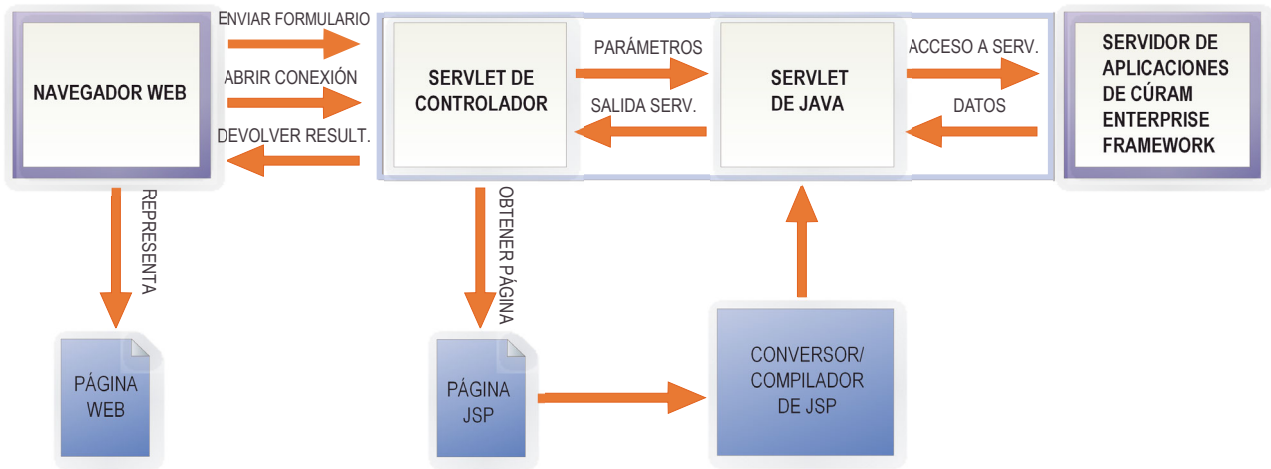


Figura 3. Arquitectura de tiempo de ejecución de cliente

La siguiente vista más detallada del nivel web muestra que las solicitudes del cliente son interceptadas por un servlet controlador que las asigna al servlet JSP apropiado. Los beans de acceso a servidor se encargan de convertir datos de formularios HTML en una representación adecuada para la transmisión al servidor de aplicaciones de fondo. Esta etapa del procesamiento también incluye validaciones de datos que previamente se han definido en el modelo de aplicación. Los resultados del servidor de aplicaciones se formatean para su visualización y, opcionalmente, los “datos de lista” se pueden clasificar según un orden definido por el usuario.

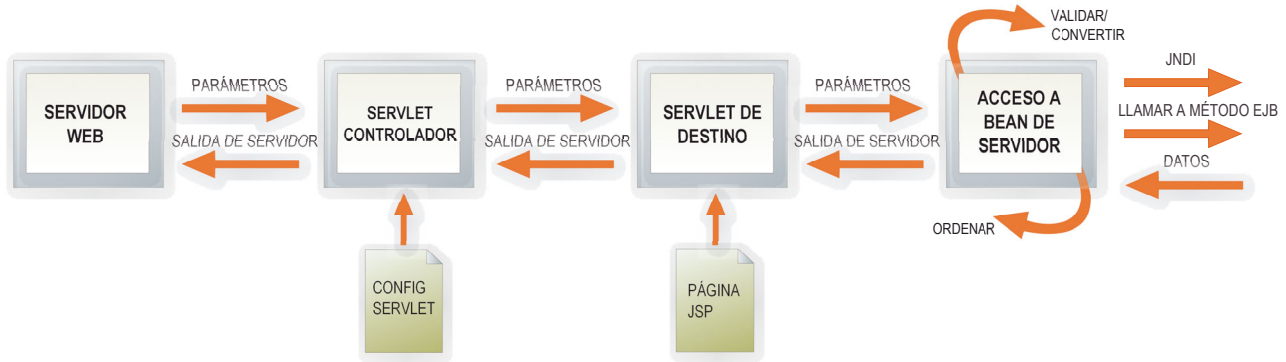


Figura 4. Arquitectura de tiempo de ejecución de cliente (nivel 2)

## 4.6 La infraestructura Struts

Apache Struts Framework™ es una infraestructura de código abierto para crear aplicaciones web basadas en tecnologías estándar como Java™ Servlets, Java™ Beans, ResourceBundles y XML. Fomenta las arquitecturas de aplicaciones basadas en el método 2 del modelo (una variante del patrón de diseño del Modelo Vista Controlador - MVC). Struts™ proporciona su propio componente de controlador y se integra con otras tecnologías para proporcionar el modelo y la vista. Para el modelo, Struts™ puede interactuar con cualquier tecnología de acceso a datos, incluyendo Enterprise Java™ Beans, JDBC y Object Relational Bridge. Para la vista, Struts™ funciona bien con Java™ Server Pages, Velocity Templates, XSLT y otros sistemas de presentación.

IBM Cúram Social Program Management™ utiliza Struts™, pero genera la mayoría de los componentes necesarios. Algunos códigos JSP personalizados se suministran con IBM Cúram Social Program Management™ y utilizan sus propios beans de acceso a servidor en lugar de beans de formulario de Struts™.

Struts™ proporciona el componente de controlador y asigna como mandato el formato de archivo struts-config.

## 4.7 Arquitectura de tiempo de ejecución de nivel de lógica empresarial

El servidor de aplicaciones de IBM Cúram Social Program Management™ se puede partir lógicamente en tres capas. Una capa de interfaz remota maneja los detalles de la interacción con el middleware. La capa de objeto de negocio contiene la lógica empresarial de la aplicación, implementada como clases de Java™ sin formato. La capa de acceso a datos efectúa toda la interacción con la base de datos de la aplicación o con otros sistemas de información empresarial.

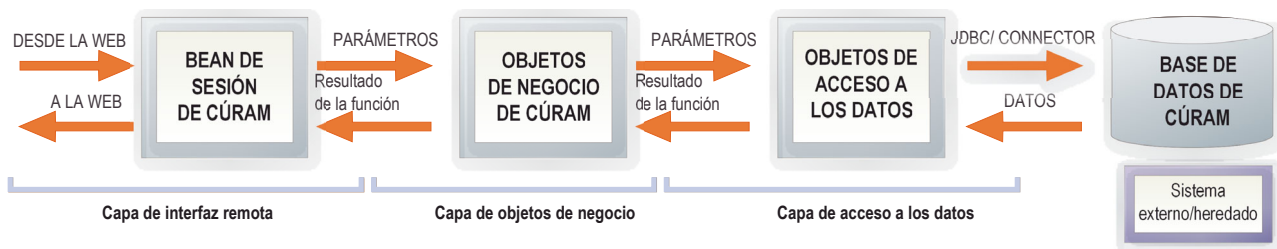


Figura 5. Arquitectura de tiempo de ejecución de servidor

---

## 4.8 Capa de interfaz remota

La capa de interfaz remota controla varios aspectos de la interacción cliente/servidor. Tiene que ver con los temas del middleware que están fuera del foco de la lógica empresarial de la aplicación y protege eficazmente el código de la lógica de negocio a partir del conocimiento de que está participando en un entorno cliente/servidor. Las funciones de la capa de la interfaz remota son:

### **Gestión del ciclo de vida del objeto de negocio**

Creación/ubicación de los objetos de negocio apropiados ante las solicitudes del cliente de servicio;

### **Autorización**

Comprobación de que el cliente dispone de la autorización necesaria para ejecutar una función de servidor en concreto;

### **Control de transacciones**

Inicio, confirmación y retrotracción de transacciones atómicas;

### **Ordenación de argumentos**

Conversión entre los distintos formatos de datos implicados en la transmisión de cliente/servidor;

### **Manejo de excepciones de última oportunidad**

Manejo de las excepciones no manejadas de la forma adecuada por el código de aplicación. Las registra en una ubicación central y las notifica a las aplicaciones cliente.

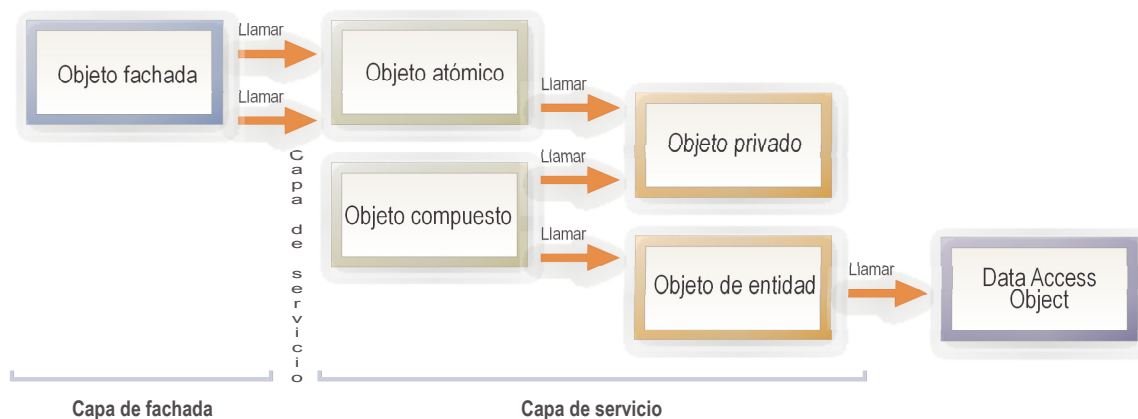
---

## 4.9 Capa de objeto de negocio

La capa de objeto de negocio contiene toda la lógica empresarial de la aplicación incluyendo objetos de “proceso” que implementan la funcionalidad específica del negocio y objetos de “entidad” que realizan accesos a datos de forma indirecta.

Se trata de la única capa de la arquitectura de IBM Cúram Social Program Management™ que contiene la lógica directamente codificada por desarrolladores de aplicaciones. Hay algunos patrones determinados utilizados por convención en aplicaciones “listas para ser utilizadas”. La capa de objeto de negocio también se subdivide en capas de servicios y de fachada. Los distintos tipos de objetos del siguiente diagrama se conocen colectivamente como “objetos de negocio”:

La interacción entre la capa de fachada y la capa de servicios se puede visualizar en el siguiente diagrama



BOL\_090821

Figura 6. Capa de objeto de negocio

## 4.10 Capa de fachada

Una capa de fachada es un componente de negocio de nivel superior que contiene y centraliza las interacciones complejas entre los componentes de negocio de nivel más bajo:

- la capa de fachada representa la interfaz (remota) pública del servidor;
- los objetos de fachada pueden realizar un procesamiento específico de la interfaz;
- la secuencia de objetos de fachada llama a la capa de servicios
- los objetos de fachada son objetos de “proceso”.

## 4.11 Capa de servicios

La capa de servicios contiene procesos de negocio de IBM Cúram Social Program Management™ principales. Utiliza los siguientes tipos de proceso dentro de la capa de servicios:

- Los procesos “atómicos” son unidades del nivel más bajo de procesamiento que dejan el servidor en estado coherente.
- Los procesos “compuestos” son procesos de conveniencia que secuencian múltiples operaciones atómicas.

## 4.12 Métodos de fábrica

IBM Cúram Social Program Management™ utiliza métodos de fábrica para proporcionar una interfaz para crear objetos de negocio sin especificar sus clases concretas. Todos los objetos de negocio (proceso y entidad) se crean llamando a métodos de fábrica.

- Opcionalmente, las fábricas pueden dan soporte a un recurso de rastreo muy preciso utilizando proxies dinámicos de Java™.
- Las fábricas son muy útiles para depurar y comprender el flujo de control.



---

## 4.13 Conectores

Los conectores de IBM Cúram Social Program Management™ son un conjunto de herramientas que facilitan la integración de la aplicación. Permiten que los desarrolladores de aplicaciones desarrollen con objetos que representan los datos obtenidos de (o conservados en) herencias y otras plataformas de aplicación de la misma manera que utilizan otros objetos de negocio o entidad de IBM Cúram Social Program Management™.

Los conectores también permiten que no se tenga que escribir código de “nivel bajo” a fin de acceder a sistemas heredados. El mecanismo de comunicación con la plataforma heredada se oculta al desarrollador.

Se proporcionan conectores para:

- IBM® MQSeries®™ ;
- Servicios web y
- SQL.



---

## Capítulo 5. Arquitectura de desarrollo

---

### 5.1 Introducción

El entorno de desarrollo de IBM Cúram Social Program Management™ está compuesto por un entorno de desarrollo de servidor y un entorno de desarrollo de cliente.

El método de desarrollo de IBM Cúram Social Program Management™ tiene las siguientes características clave:

- método de desarrollo basado en metamodelos;
- modelo de aplicación basado en UML;
- generadores de códigos que producen partes importantes de las aplicaciones de cliente/servidor;
- codificación simplificada de la lógica empresarial especializada;
- desarrollo simplificado de interfaces de usuario;
- infraestructura empresarial de alto nivel.

---

### 5.2 Entorno de desarrollo de servidor

El entorno de desarrollo de servidor utiliza un método basado en el modelo para el desarrollo. Se define un modelo de aplicación de forma centrada en el negocio e independiente de la plataforma utilizando una herramienta de modelado de lenguaje de modelado unificado (UML). El modelo es el bloque de creación clave para los generadores de código puesto que define todos los objetos de entidad y los objetos de proceso necesarios.

Los generadores crearán las clases y archivos necesarios para la estructura de la aplicación. Esta estructura también tendrá todo el código de la capa de interfaz remota, el código de la capa de acceso a datos y el código de la capa de objeto de negocio, así como el código elaborado a mano.

---

### 5.3 Modelo de aplicación

El modelo de aplicación es la base de todo el despliegue del servidor y consiste en los siguientes elementos:

**Dominios:**

tipos de datos específicos de la aplicación;

**Entidades:**

los objetos modelados y almacenados de forma persistente por la aplicación;

**Procesos:**

conjuntos de actividades relacionados para lograr un objetivo empresarial determinado;

**Objetos de valor:**

se pasan como mensajes por la aplicación.

---

### 5.4 Aplicación ModelDomains

Los dominios de modelo de aplicación se definen en términos de tipo de datos “fundamental” (serie, entero, etc.) u otro dominio. Tienen nombres de tipo específico de aplicación como “SOCIAL\_SECURITY\_NUMBER” o “PAYMENT\_AMOUNT” y colectivamente constituyen un árbol denominado “jerarquía de dominios”.

Los dominios pueden tener validaciones asociadas como UPPERCASE, comprobaciones de rango, tablas de códigos, coincidencias de patrón o validaciones personalizadas. Los atributos de entidades y los objetos de valor se especifican como dominios.

A continuación se ilustra la jerarquía de herencia de clases de dominio empezando por un punto denominado "root", con cada nivel inferior, una viñeta con sangría heredada del nivel superior anterior:

- root
  - STRING
    - FIRSTNAME
    - SURNAME
    - ADDRESSLINE
  - INT\_64
    - UNIQUE\_ID
      - PERSON\_ID
  - DATE
    - DATE\_OF\_BIRTH

---

## 5.5 Aplicación ModelEntities

Las entidades tienen atributos que se definen como tipos de dominio y pueden tener claves primarias y alternativas, así como relaciones de clave foránea.

No es necesario efectuar ninguna implementación para las operaciones del estilo "Crear, leer, actualizar, suprimir" (CRUD) especificadas como métodos estereotipados en UML. También se pueden utilizar otros métodos de negocio cuyas firmas se hayan definido en UML. Las operaciones de base de datos complejas se pueden especificar en SQL.

El almacén persistente tiene puntos de salida previos y posteriores al acceso.

---

## 5.6 Aplicación ModelProcesses

En el modelo de IBM Cúram Social Program Management™, las funciones de negocio arbitrarias se representan como métodos de clases de proceso. Los argumentos del método se modelan como objetos de valor.

El modelo define la interfaz, pero no la implementación, de objetos de modelo.

---

## 5.7 Generación de código de servidor

Se genera automáticamente un modelo específico de la plataforma a partir del metamodelo independiente de la plataforma y, a continuación, se genera automáticamente un código para una aplicación de servidor EJB. Los principales artefactos generados por el proceso de generación de código del servidor aparecen listados a continuación.

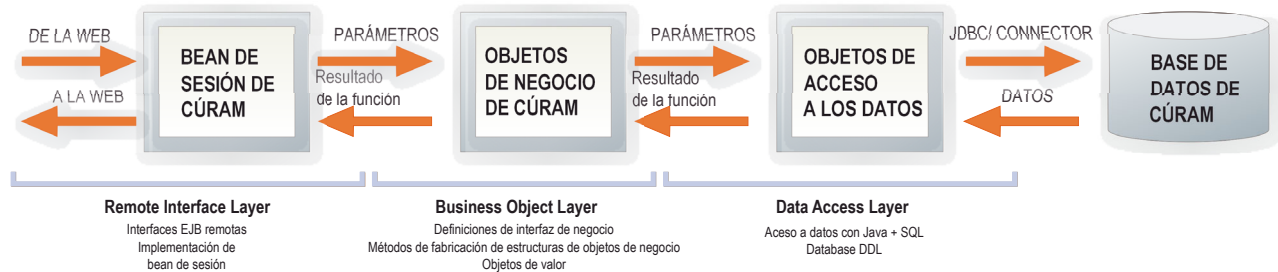


Figura 7. Generación de código de servidor

## 5.8 Entorno de desarrollo de cliente

### 5.9 Visión general

El cliente de IBM Cúram Social Program Management™ consiste en páginas HTML generadas por JSP que, a su vez, son generadas a partir de definiciones de pantalla XML, con hojas de estilo para proporcionar el formato de las páginas de pantalla. Las definiciones de pantalla XML son independientes de la capa de presentación, y el formato específico de IBM Cúram Social Program Management™ se conoce como UIM (o metadatos de interfaz de usuario).

La validación/conversión de datos automáticos se basa en definiciones de modelo de aplicación con soporte para widgets personalizados y puntos de salida de JavaScript.

### 5.10 Desarrollo de la interfaz de usuario

Uno de los objetivos principales del entorno de desarrollo de IBM Cúram Social Program Management™ es simplificar la creación de la interfaz de usuario. Las “páginas” de cliente están asociadas con interfaces del servidor de programa de fondo concretas y, puesto que ya se han capturado metadatos sobre estas interfaces en el modelo de aplicación, se pueden aprovechar para proporcionar gran parte de la información necesaria para generar interfaces de usuario. Gran parte de la tarea que queda a los desarrolladores de cliente es hacer una lista de los campos que deben aparecer en una página de un cliente determinado. Se facilitan los tipos de “widget” predeterminados para campos y controles de la pantalla, basándose en su conocimiento de los tipos de datos asociados con campos.

Los campos siguen un diseño en cuadrícula en “clústeres” y “listas” especificados en XML junto con la “jerarquía de página” general. Las conexiones determinan automáticamente los tipos de widget.

Un ejemplo de código de metadatos de interfaz de usuario (UIM) del campo “nombre de pila” sería el siguiente:

```
<FIELD LABEL="Field.Label.FirstName">
<CONNECT>
<SOURCE NAME="Interface1" PROPERTY="firstForename"/>
</CONNECT>
a
</FIELD>
```

El atributo LABEL del elemento FIELD describe el texto de etiqueta que se asociará con este campo cuando se visualice una página de cliente. El valor “Field.Label.FirstName” es una referencia para el valor de la etiqueta real en un archivo de propiedades independiente. La utilización de series externalizadas en archivos de propiedades permite una fácil localización de aplicaciones de cliente. El elemento SOURCE describe de dónde procese el contenido del campo cuando se visualiza la página. El

atributo NAME del elemento SOURCE especifica una interfaz de fondo concreta definida en el modelo de aplicación. El atributo PROPERTY especifica una fecha determinada devuelta por la interfaz de fondo.

Tenga en cuenta que no existe ninguna especificación acerca de dónde debe visualizarse exactamente el campo en la pantalla ni hay información sobre el tipo de datos del campo o del control HTML que se va a utilizar para visualizarlo. Toda esta información se rellena automáticamente durante el tiempo de compilación. La simplicidad de las páginas UIM hace que sea muy fácil copiarlas y pegarlas a partir de plantillas, lo que incrementa la productividad del desarrollador.

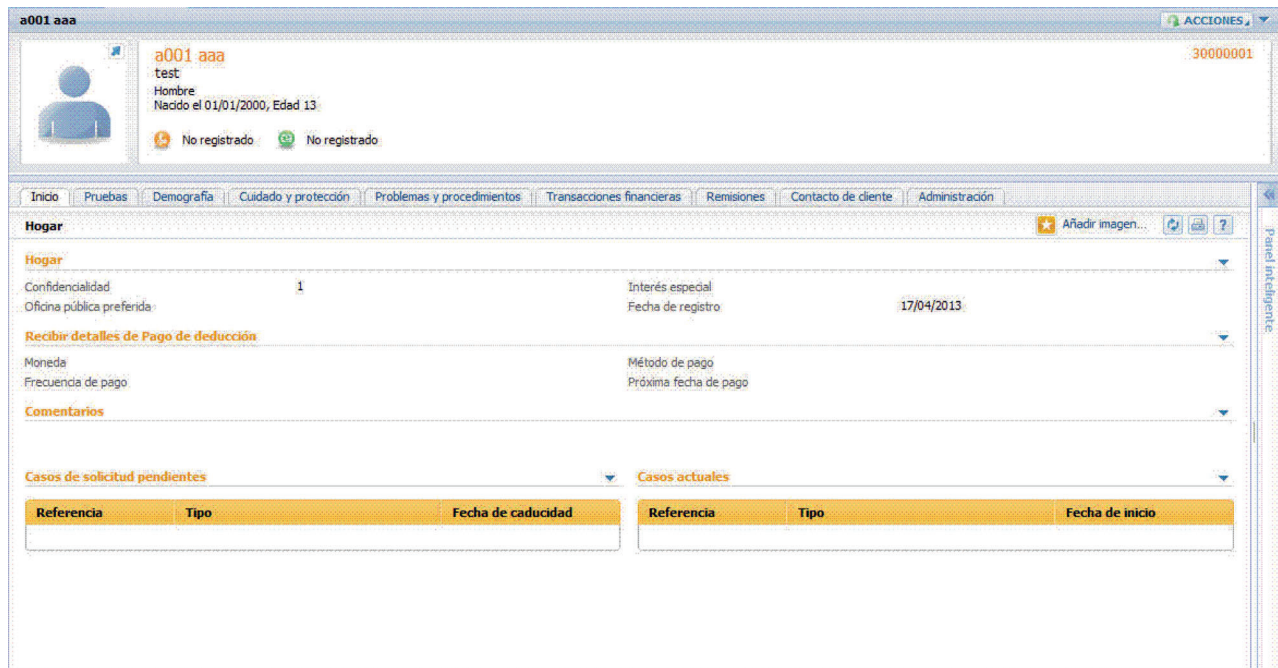


Figura 8. Interfaz de usuario de Cúram de ejemplo

## 5.11 Generación de código de cliente

El diagrama siguiente muestra los principales artefactos generados en el proceso de generación del código de cliente.

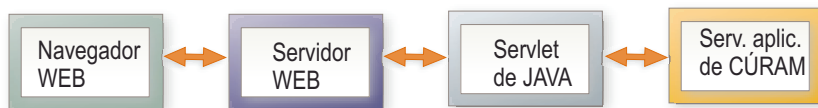


Figura 9. Generación de código de cliente

---

## Capítulo 6. Infraestructura de negocio

---

### 6.1 Introducción

IBM Cúram Social Program Management™ consiste en una funcionalidad de infraestructura de negocio integral, que incluye los siguientes elementos:

- el entorno de desarrollo de reglas,
- XML & impresión y
- flujo de trabajo.

Además de estos servicios, también se suministra una completa infraestructura de autorizaciones basada en fachadas.

---

### 6.2 Entorno de desarrollo de reglas

Cúram Express Rules (CER) es un lenguaje para definir cuestiones que se pueden preguntar y las reglas para determinar las respuestas a dichas preguntas. Cada pregunta especifica:

- su nombre;
- el tipo de datos que proporciona la pregunta a la pregunta y
- las reglas para proporcionar la respuesta (si se hace la pregunta).

La respuesta a la pregunta puede ser tan simple como Sí o No, por ejemplo, la pregunta "¿Se puede elegir a esta persona para recibir ayudas?"; no obstante, CER permite definir tipos de respuesta que pueden ser lo complejas que resulte necesario, por ejemplo, la pregunta "¿Qué grupos de personas de la unidad familiar tienen una necesidad urgente?" se respondería indicando una lista de grupos de la unidad familiar, cada uno de ellos incluyendo una lista de personas.

El entorno para desarrollar reglas CER es el Editor de reglas CER. Este editor proporciona un entorno y una interfaz fáciles de utilizar para que los usuarios técnicos y empresariales creen, editen y validen un conjunto de reglas y sus clases de reglas. Para obtener más información sobre el Editor de reglas CER, consulte las publicaciones *CER Reference Manual* (Manual de consulta de CER) y *Working With CER Guide* (Cómo trabajar con la guía de CER).

---

### 6.3 Proceso de elegibilidad y titularidad

El Motor de reglas CER proporciona un mecanismo para determinar la elegibilidad y la titularidad en un caso. El motor actúa sobre las reglas definidas en el Editor de reglas CER y en los datos, o pruebas, capturados sobre un caso.

La flexibilidad de las reglas CER implica que se pueden utilizar para definir reglas de visualización, que es una forma de transmitir a un usuario empresarial lo que ha sucedido en el caso. Estas reglas pueden ser tan concisas o tan detalladas como resulte necesario.

Puede encontrar más información sobre el Motor de reglas CER y la determinación de la elegibilidad y la titularidad en las guías *Inside Cúram Eligibility* y *Entitlement Using Cúram Express Rules*.

## 6.4 XML e impresión

El proceso de impresión de IBM Cúram Social Program Management™ se basa en la fusión de datos con plantillas de documento para producir la salida de documentos final. Las plantillas de documento se desarrollan en XSL (lenguaje de hojas de estilo ampliable) y se almacenan en la base de datos de la aplicación. Los procesos de negocio que producen la salida de impresión generan datos en forma de documento XML y, a continuación, envían dichos datos al servidor de impresión junto con el ID de la hoja de estilo apropiada que se utiliza para formatear los datos.

La producción de datos XML en procesos de IBM Cúram Social Program Management™ resulta fácil pues se puede convertir cualquier "objeto de valor" en datos XML. Puesto que toda comunicación entre procesos de negocio y objetos de acceso a datos se realiza en forma de objetos de valor, se pueden generar todos los datos con formato XML accediendo a la base de datos de la aplicación.

El servidor de IBM Cúram Social Program Management™ XML puede producir PDF™, RTE, HTML o texto de definiciones XML/XSL.

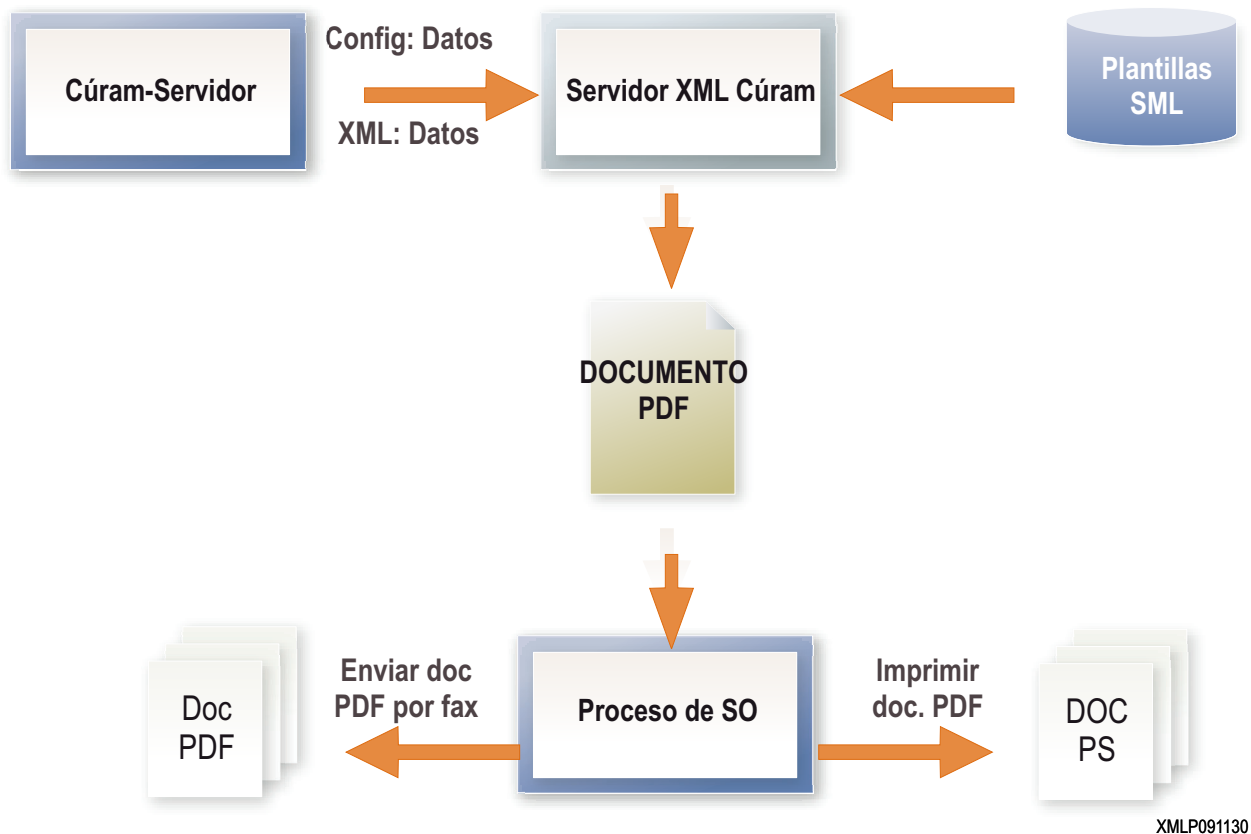


Figura 10. Impresión de PDF y XML



---

## 6.5 Flujo de trabajo

El sistema de gestión de flujos de trabajo de IBM Cúram Social Program Management™, que se basa en los estándares de Workflow Management Coalition, permite que las organizaciones desglosen procesos de negocio en sus actividades integrantes y, a continuación, crea relaciones flexibles entre ellas. La automatización procesal de un proceso de negocio se lleva a cabo mediante la gestión de la secuencia de actividades de trabajo y la asignación de los recursos humanos y/o recursos del sistema apropiados asociados con los diversos pasos de la actividad.

El sistema de gestión de flujos de trabajo de IBM Cúram Social Program Management™ consta de una herramienta interactiva de definición de procesos que se utiliza para definir las actividades y las transacciones del flujo de trabajo y un motor de flujo de trabajo que gestiona el flujo de trabajo en el entorno de producción. También incluye un componente de administración para conservar instancias de definiciones de proceso de flujo de trabajo.

Este método garantiza que las organizaciones puedan implementar y gestionar sus procesos de forma flexible y aumenta su capacidad de responder al cambio.

Las actividades de flujo de trabajo puede implicar un paso automatizado (invocando al proceso de negocio de Cúram) o un paso manual (creando una tarea para que el usuario la efectúe manualmente).



---

## Avisos

Esta información se ha desarrollado para productos y servicios ofrecidos en los Estados Unidos. Es posible que IBM no ofrezca los productos, servicios o características que se describen en este documento en otros países. Solicite información al representante local de IBM acerca de los productos y servicios disponibles actualmente en su zona. Cualquier referencia a un producto, programa o servicio de IBM no pretende afirmar ni implica que sólo pueda utilizarse ese producto, programa o servicio de IBM. En su lugar, se puede utilizar cualquier producto, programa o servicio funcionalmente equivalente que no vulnere ningún derecho de propiedad intelectual de IBM. No obstante, es responsabilidad del usuario evaluar y verificar el funcionamiento de cualquier producto, programa o servicio que no sea de IBM. IBM podría tener patentes o solicitudes de patentes pendientes relacionadas con el tema principal que se describe en este documento. La posesión de este documento no confiere ninguna licencia sobre dichas patentes. Puede enviar consultas sobre licencias, por escrito, a:

IBM Director of Licensing

IBM Corporation

North Castle Drive

Armonk, NY 10504-1785

EE.UU.

Para consultas sobre licencias relacionadas con información de doble byte (DBCS), póngase en contacto con el departamento de propiedad intelectual de IBM de su país o envíe sus consultas, por escrito, a:

Intellectual Property Licensing

Legal and Intellectual Property Law.

IBM Japan Ltd.

19-21, Nihonbashi-Hakozakicho, Chuo-ku

Tokio 103-8510, Japón

El párrafo siguiente no se aplica al Reino Unido ni a ningún otro país donde las disposiciones en él expuestas sean incompatibles con la legislación local: INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION PROPORCIONA ESTA PUBLICACIÓN "TAL CUAL" SIN GARANTÍA DE NINGUNA CLASE, YA SEA EXPLÍCITA O IMPLÍCITA, INCLUIDAS, PERO SIN LIMITARSE A ELLAS, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE NO VULNERABILIDAD, COMERCIALIZACIÓN O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO DETERMINADO. Algunos países no permiten la renuncia a garantías explícitas o implícitas en determinadas transacciones, por lo que puede que esta declaración no sea aplicable en su caso.

La información de este documento puede incluir imprecisiones técnicas o errores tipográficos. Periódicamente se efectúan cambios en la información aquí contenida; estos cambios se incorporarán en nuevas ediciones de la publicación. IBM puede reservarse el derecho de realizar mejoras y/o cambios en los productos y/o programas descritos en esta publicación en cualquier momento sin previo aviso.

Cualquier referencia incluida en esta información a sitios web que no sean de IBM sólo se proporciona para su comodidad y en ningún modo constituye una aprobación de dichos sitios web. El material de esos sitios web no forma parte del material de este producto de IBM y la utilización de esos sitios web se realizará bajo su total responsabilidad.

IBM puede utilizar o distribuir cualquier información que se le facilite de la manera que considere adecuada, sin contraer por ello ninguna obligación con el remitente. Los titulares de licencias de este programa que deseen obtener información sobre el mismo con el fin de permitir: (i) el intercambio de información entre programas creados independientemente y otros programas (incluido éste) y el uso mutuo de información que se haya intercambiado, deben ponerse en contacto con:

IBM Corporation

Dept F6, Bldg 1

294 Route 100

Somers NY 10589-3216

EE.UU.

Dicha información puede estar disponible, sujeta a los términos y condiciones apropiados, incluido en algunos casos el pago de una cuota.

IBM proporciona el programa bajo licencia que se describe en este documento y todo el material bajo licencia disponible para el mismo bajo los términos del Acuerdo de cliente de IBM, el Acuerdo internacional de licencias de programas de IBM o cualquier acuerdo equivalente entre las partes.

Los datos de rendimiento incluidos aquí se determinaron en un entorno controlado. Por lo tanto, los resultados obtenidos en otros entornos operativos pueden variar considerablemente. Algunas mediciones podrían haberse realizado en sistemas en desarrollo y, por lo tanto, no existe ningún tipo de garantía de que dichas mediciones sean las mismas en los sistemas con disponibilidad general. Además, es posible que algunas mediciones se hayan calculado mediante extrapolación. Los resultados reales pueden variar. Los usuarios de este documento deben verificar los datos aplicables a sus entornos específicos.

La información relacionada con productos que no son de IBM se ha obtenido de los proveedores de dichos productos, de sus anuncios publicados o de otras fuentes de disponibilidad pública.

IBM no ha probado estos productos y no puede confirmar la precisión de rendimiento, compatibilidad ni otras afirmaciones relacionadas con productos que no son de IBM. Las preguntas relativas a las prestaciones de productos que no son de IBM deben dirigirse a los proveedores de dichos productos.

Las afirmaciones relativas a las intenciones futuras de IBM están sujetas a cambio o retirada sin previo aviso, y sólo representan objetivos

Todos los precios de IBM que se muestran son precios de distribuidor recomendados por IBM, corresponden al momento actual y están sujetos a cambios sin aviso previo. Los precios de los distribuidores pueden variar.

Esta información se ofrece con fines de planificación únicamente. La información incluida en este documento puede cambiar antes de que los productos descritos estén disponibles.

Esta información contiene ejemplos de datos e informes utilizados en operaciones comerciales diarias. Para ilustrarlos de la manera más completa posible, los ejemplos incluyen los nombres de personas, empresas, marcas y productos. Todos estos nombres son ficticios y cualquier parecido con nombres y direcciones utilizados por empresas comerciales reales son mera coincidencia.

## LICENCIA DE COPYRIGHT:

Esta información contiene programas de aplicación de ejemplo en lenguaje fuente, que ilustran técnicas de programación en diversas plataformas operativas. Puede copiar, modificar y distribuir los programas de ejemplo de cualquier forma, sin tener que pagar a IBM, con intención de desarrollar, utilizar, comercializar o distribuir programas de aplicación que estén en conformidad con la interfaz de programación de aplicaciones (API) de la plataforma operativa para la que están escritos los programas de ejemplo. Estos ejemplos no se han probado exhaustivamente bajo todas las condiciones. Por lo tanto, IBM no puede garantizar ni implicar la fiabilidad, capacidad de servicio o función de estos programas. Los programas de ejemplo se proporcionan "TAL CUAL", sin garantía de ningún tipo. IBM no es responsable de ningún daño resultante de la utilización de los programas de ejemplo por parte del usuario.

Todas las copias o fragmentos de las copias de estos programas de ejemplo o cualquier trabajo que de ellos se derive, deberán incluir un aviso de copyright como el que se indica a continuación:

© (el nombre de la empresa) (año). Algunas partes de este código proceden de los programas de ejemplo de IBM Corp.

© Copyright IBM Corp. \_escriba el año o los años\_. Reservados todos los derechos.

Si visualiza esta información en una copia software, es posible que no aparezcan las fotografías ni las ilustraciones en color.

---

## Información de la interfaz de programación

Esta publicación documenta interfaces de programación que permiten al cliente escribir programas para obtener los servicios de IBM Cúram Social Program Management.

---

## Marcas registradas

IBM, el logotipo de IBM e [ibm.com](http://www.ibm.com) son marcas registradas de International Business Machines Corp., registradas en muchas jurisdicciones en todo el mundo. Otros nombres de productos y servicios pueden ser marcas registradas de IBM u otras empresas. Encontrará una lista actual de marcas registradas de IBM en la web en "Copyright and trademark information" en <http://www.ibm.com/legal/us/en/copytrade.shtml>.

Apache es una marca registrada de Apache Software Foundation.

Microsoft e Internet Explorer son marcas registradas de Microsoft Corporation en los Estados Unidos, otros países, o ambos.

Oracle, ava y todas las marcas registradas y logotipos basados en Java son marcas registradas de Oracle y/o sus filiales.

Otros nombres pueden ser marcas registradas de sus respectivos propietarios. Otros nombres de empresas, productos o servicios pueden ser marcas registradas o de servicio de terceros.







Impreso en España