

# Comunicación homogénea partiendo de sistemas heterogéneos

## *Uniform communication from heterogeneous systems*

Mabel Medina Rodríguez

Universidad de las Ciencias Informáticas

[mmedina@uci.cu](mailto:mmedina@uci.cu)

### **Resumen**

La comunicación, y por ende, el intercambio de información entre sistemas computarizados, se ha convertido en uno de los retos más significativos de la actualidad. Evitar la duplicación y favorecer la reutilización de la información son vertientes que se derivan del reto anteriormente señalado. Los estándares de información surgen como respuesta a estas necesidades de interoperabilidad entre sistemas de un mismo campo de trabajo.

**Palabras clave:** Adopción, comunicación, diferentes, estándares, información, interoperabilidad, sistemas, uso.

### **Abstract**

*The communication and the information interchange between computer systems, has become in one of the more significant challenge at the time. To avoid the duplication and to provide the information reuse, are both different and important characteristics that contribute to the mentioned challenge. The information standards were created as an answer to these necessities of interoperability between systems that belong to the same work space.*

**Key words:** Adoption, communication, different, information, interoperability, standards, systems, use.

### **Introducción**

El ámbito tecnológico avanza a un ritmo vertiginoso, tanto en temas de software como de hardware. Centrándonos en el software específicamente, muchos sistemas en la actualidad implementan funciones de diferentes campos o áreas de trabajo. En otras palabras, la automatización de procesos es una tendencia palpable y real partiendo de la necesidad de facilitar el trabajo que puede resultar engorroso.

Muchos profesionales implementan las funciones que deben realizar de manera manual según sus propias interpretaciones de las mismas y claro están, siguiendo sus características específicas, ya que es precisamente con lo que chocan a diario. Esto resuelve en gran medida la problemática existente en su centro de trabajo como organismo productivo pero en la mayoría de los casos impide la comunicación efectiva con otros organismos cuyos sistemas implementen las mismas funciones pero de diferente manera, siempre siguiendo sus líneas de trabajo particulares y específicas. Esto evidentemente conduce a una falta de interoperabilidad crítica que puede provocar redundancia en la información, un mayor gasto de tiempo y recursos a la hora de implementar las funcionalidades de un negocio determinado, además de una falta de comunicación entre sistemas que automatizan funcionalidades similares y que manejan un mismo tipo de información pero en diferentes espacios geográficos, o sea, pertenecientes a diferentes entidades de una misma área de trabajo.

La información supone comunicación. No se maneja el mismo software en todas las organizaciones por lo que es necesario establecer los mecanismos necesarios para el intercambio de datos.

### **Los problemas del intercambio de información.**

Una solución global por sector de trabajo no es factible ya que es extremadamente difícil desarrollar un sistema informático para un área de trabajo que satisfaga las necesidades de todos los implicados en dicho espacio de producción no limitado a sólo una

empresa, además de que las empresas, en la mayoría de los casos, ya cuentan con su propio sistema adaptado a sus necesidades y resulta complejo el comienzo desde cero en el punto donde se encontraban. Por tanto se puede afirmar que los sistemas de información autónomos y heterogéneos entre sí proliferan y esto puede provocar una serie de dificultades en el tratamiento de la información como por ejemplo:

- ✓ La información puede ser generada en lugares geográficamente distintos (Dispersión).
- ✓ En algunos casos la información es generada por sistemas de información instalados sobre plataformas dispares, en BD y archivos (Heterogeneidad).
- ✓ A menudo la información registrada por los diversos sistemas de información sólo puede ser interpretada correctamente por sus sistemas propietarios (Encapsulación).
- ✓ Es difícil cruzar las distintas fuentes de información para comparar resultados o hacer una correcta interpretación de los mismos (Aislamiento). (Figura 1).



Fig. 1

La autonomía indica hasta qué punto los sistemas de información pueden operar de manera independiente mientras que la heterogeneidad es el desarrollo de aplicaciones y su implantación de manera independiente. A un nivel técnico la heterogeneidad es debida a la utilización de diversos tipos de hardware, sistemas de información, lenguajes de programación o sistemas gestores de bases de datos. Por otro lado, en el nivel conceptual la heterogeneidad aparece cuando se utilizan diversos modelos de datos para representar la información o cuando existen discrepancias con respecto al significado de los datos (heterogeneidad semántica), por ejemplo, cuando se utiliza el mismo nombre para representar diversos conceptos o el uso de nombres diferentes para denotar el mismo concepto.(2)

Otro tema de relevante importancia en sistemas informáticos es la escalabilidad. Durante el proceso de intercambio de la información, ésta debe pasar por numerosas fases en las que intervienen diversos agentes que en conjunto posibilitan el intercambio eficiente de la información. Las tareas involucradas para lograr este fin hacen que la información no sólo deba estar disponible, sino que también sea posible tratarla. Dichos agentes son (Figura 2):

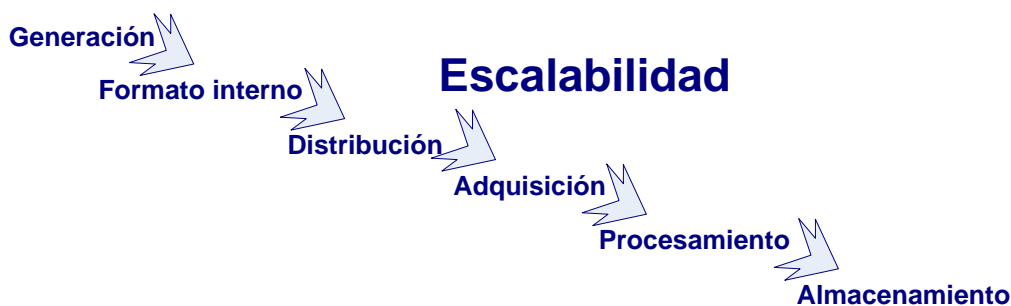


Fig. 2

La presencia de todos estos agentes y las tareas correspondientes que contribuyen al intercambio de información son vitales para lograr determinadas características que facilitan la gestión de la información, como son: accesibilidad, relevancia, capacidad de

procesamiento, precisión, fiabilidad y rapidez en la obtención. Aunque la gestión de la información se pueda hacer de muchas formas, no siempre se realiza de la manera más adecuada. Las herramientas, los formatos y los procesos empleados, no necesariamente son los más apropiados ni, consecuentemente, los más eficaces. (5)

Muchas más son las problemáticas existentes en el ámbito de la información cuando hablamos de intercambio de la misma, sin embargo todas presentan un elemento común que es la falta de comunicación entre sistemas que pudieran incrementar su eficiencia productiva si pudieran procesar recursos externos accesibles y entendibles.

La solución está en facilitar la comunicación de sistemas de información heterogéneos a partir de la creación de un marco que permita la escalabilidad de la información en su proceso de intercambio. Dicho en otras palabras, se hace necesaria la utilización de modelos de datos comunes y estándares específicos que definan el significado de la información para que esta pueda ser compartida entre varios sistemas. Todo esto resulta en el componente básico que soluciona la problemática del intercambio de información, la interoperabilidad, que no es más que la capacidad de dos o más sistemas de intercambiar información y para utilizar dicha información pues provee los componentes de software que operan recíprocamente para vencer las tediosas tareas de conversión, obstáculos de importación / exportación y las barreras de acceso impuestas por entornos de procesamiento heterogéneos y datos heterogéneos.

Es importante destacar que sin el empleo de estándares es complicado alcanzar una interoperabilidad entre sistemas heterogéneos pues los estándares permiten la comunicación entre aplicaciones independientemente de su arquitectura de datos, plataforma tecnológica y lenguaje de desarrollo.

### **Los estándares de información, la solución.**

Los estándares de comunicación son reglas y especificaciones que permiten establecer un intercambio de información vía electrónica más eficaz. Los estándares que intervienen en una comunicación electrónica son: estándares de transmisión, estándares de formato y estándares de seguridad. Los estándares de formato, que son los que actualmente nos interesan, especifican la estructura y la semántica de los documentos que se intercambian y convierten dichos documentos en objetos interpretables por los sistemas informáticos. Por tanto incluyen los elementos implicados en un intercambio de datos a través de mensajes electrónicos, que son precisamente:

- ✓ Una estructura conocida y convenida.
- ✓ Campos con significado definido.
- ✓ Valores definidos como posibles para esos campos basados en un vocabulario estándar y controlado. (Figura 3)

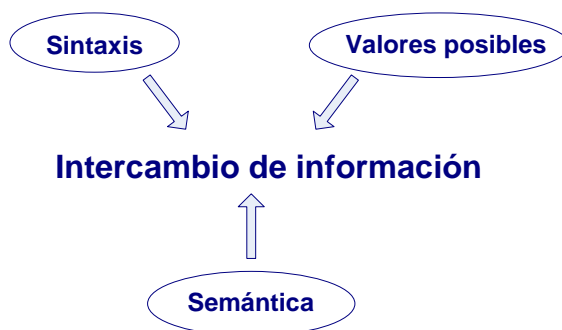


Fig. 3

Un estándar de información está compuesto precisamente por los elementos anteriormente señalados, por tanto, forma parte de un estándar de comunicación pues básicamente define especificaciones sobre los datos en sí, fuera de la seguridad y la transmisión de información. Los estándares de información, para llevar a cabo su cometido de normalización de datos, se basan en el lenguaje XML que se enfoca en los datos y en su estructura, no en la forma de desplegarlos. No es un lenguaje de programación pues no fue diseñado para hacer algo y se adapta a cualquier plataforma de trabajo facilitando la reutilización de la información. A pesar

de la sencillez del metalenguaje XML, está revolucionando la comunicación entre aplicaciones pues ofrece un formato de datos universal que permite adaptar o transformar fácilmente la información. (3). Los estándares de información, al estar basados en XML, facilitan la normalización de la información y la meta información. El valor añadido que aporta XML es la posibilidad de explotar el contenido de los documentos de manera ágil permitiendo una gran flexibilidad para que los propios usuarios definan las estructuras de los documentos, o sea, no posee etiquetas predefinidas con anterioridad, se crean dependiendo del contenido que se maneje. Un estándar de información para el trabajo de una biblioteca tendría etiquetas tales como: <título>, <editorial>, <cant\_páginas>, entre otras que representan y diferencian los objetos, en este caso libros, según sus características. Favorece además la portabilidad pues funciona en todas las plataformas y sistemas operativos con el objetivo de permitir la visualización e intercambio de la información de forma homogénea. La consistencia de la información es otro elemento de gran importancia que provee este tipo de estándares, pues el envío de datos elimina la necesidad de introducir la información de forma manual con los errores inevitables y mantiene las aplicaciones más sincronizadas. (Figura 4)



Fig. 4

Los elementos implicados en el tratamiento de la información por parte del metalenguaje XML son:

- ✓ Estructura: Estructura lógica de los documentos. Los campos y cómo están organizados (.xsd).
- ✓ Contenido: Información contenida en un documento (.xml).
- ✓ Visualización: Formato gráfico del documento, cómo se ve el documento (.xsl). (Figura 5).



Fig. 5

Un documento .xml, con su jerarquía de etiquetas, va a estar asociado a un .xsl que será el encargado de transformarlo y a un .xsd que es el esquema al que se debe adaptar.

Anteriormente se expusieron los atributos de la información implicados en un intercambio de datos a través de mensajes electrónicos: sintaxis, semántica y valores posibles para los campos. Evidentemente, estos guardan una relación directa con el metalenguaje XML, pues todo está estrechamente ligado.

La estructura, representada por un esquema XML (.xsd), define la sintaxis de los documentos y los valores posibles en un vocabulario estándar y controlado. Evidentemente falta el componente que permite entender el significado de la información, la semántica. Veamos de qué manera se suma al concepto de esquema XML.

Las instituciones que usen estándares de información deben contar con un acuerdo de contenido a través de la utilización de etiquetado de datos en diccionarios comunes, que son precisamente las taxonomías<sup>1</sup>. El concepto de taxonomía simplifica mucho

<sup>1</sup> Conjunto de reglas sobre el que se tiene que fundamentar el intercambio de información.



## Uso de los estándares.



Fig. 7

La figura 7 muestra que la necesidad de comunicación de una entidad determinada es precisamente el ente que genera la iniciativa de normalizar la información para garantizar una interoperabilidad que resuelva las dificultades existentes. Dicha iniciativa puede materializarse ya sea usando un *framework* que implemente un estándar ya creado, otra opción pudiera ser implementando el estándar que se quiere usar teniendo una especificación del mismo que aporte los elementos necesarios para su correcto desarrollo, como también se pueden crear estándares teniendo en cuenta un conjunto de pasos que tributan a un adecuado levantamiento de información y al procesamiento de la misma.

En el caso de que el estándar que se quiere adoptar presente un *framework* que lo implementa y que contiene todas y cada una de sus funcionalidades, pues se puede usar para llevar a cabo la aplicación objeto de estudio. Se puede dar la situación de que la adaptabilidad del estándar no sea completa, o sea, que se requieran cambios en el mismo por particularidades de la institución que pretende adoptarlo. En dicho caso, la aplicación puede usar un *framework* propio en el cual va a importar los elementos que le interesan y necesita del estándar. Posteriormente, con los requerimientos mínimos aportados por el estándar, se puede proceder a hacer extensible el estándar en la aplicación que se desarrolla.

Visto desde el contexto de un estándar de información, para realizar una modificación en función de una necesidad personal primeramente:

1. Se crea un nuevo esquema XML en la aplicación que se está desarrollando.
2. Se incorpora a un espacio de nombres ya creado o se crea uno nuevo en el *framework* de desarrollo.
3. Se importan las funcionalidades de uno o varios esquemas XML del estándar de información que se quiere usar, o de otro esquema XML anteriormente creado.
4. Se agregan los nuevos elementos que condicionan los cambios y cumplen con lo que se espera obtener.

Por otra parte, si necesitamos un estándar de información específico para la comunicación entre los sistemas internos de una institución, pues procedemos a crearlo teniendo en cuenta el proceso de desarrollo diseñado para ello.

En general, los estándares son desarrollados siguiendo los pasos expuestos a continuación:

- ✓ Valoración de necesidades y propuesta.
- ✓ Preparación del borrador del estándar.
- ✓ Revisión.
- ✓ Aprobación.
- ✓ Publicación. (6)

El primer paso es el que aporta la particularidad de lo que se quiere desarrollar, que en este caso, es un estándar de información, pues los demás pasos son comunes para cualquier tipo de estándar que se desarrolle. Para llevarlo a cabo hay ciertas actividades a desarrollar:

- ✓ Realizar una identificación sistemática de las duplicaciones o aberturas de los estándares de información del tipo que se estén analizando.
- ✓ Identificar qué información necesita ser estandarizada para asegurar el entendimiento común.
- ✓ Identificar cuáles elementos de datos necesitan ser estandarizados en términos de definición, contenido y estructura física.
- ✓ Identificar qué conjuntos de datos necesitan ser capturados unidos para optimizar su valor y minimizar los costos.
- ✓ Identificar qué reglas específicas son requeridas para recolectar información consistentemente de manera que la información comparativa pueda ser derivativa. (6)

Este paso es de vital importancia pues provee el fundamento para la asignación de recursos, evita la duplicación de esfuerzos, evita los huecos en el desarrollo de estándares y establece credibilidad.

Existen dos prerequisites para valorar necesidades y hacer una propuesta, estos son:

- ✓ Identificar cualquier actividad anterior o actual que pueda conocer el propósito de la valoración de necesidades: Resaltar una actividad que involucre dos entidades, procedencia y destino de los datos, y un flujo de información entre las mismas. Posteriormente analizar dicho flujo para identificar el tipo de información y aparejado a esta, todos los elementos de datos, colecciones de datos, estándares y métodos de intercambio de información que existen o son requeridos.
- ✓ Considerar posibles fuentes de información: Tener en cuenta otras fuentes de información que tributen y enriquezcan el flujo identificado y que puedan formar parte de otros flujos en ese mismo contexto. (6)

Existen estándares de información creados por ramas específicas como pueden ser: salud, educación, biología, meteorología, contabilidad, y una infinidad de temáticas que involucran gran cantidad de información. La práctica evidencia que es una necesidad normalizar la información en cada una de estas áreas del conocimiento, pues sólo de esta manera se organiza, entiende y comparten los recursos que pueden ser de utilidad para sistemas externos de un mismo ámbito de trabajo.

## Conclusiones

A la vista de todas las funcionalidades y ventajas que reporta el uso de estándares de información, se evidencia claramente que su adopción determina el éxito en el ámbito del intercambio de información, de todos aquellos sistemas que requieren de una comunicación eficiente y transparente con actores y aplicaciones diferentes y separadas físicamente, pues proveen los recursos necesarios que favorecen la interoperabilidad, escalabilidad, portabilidad, flexibilidad, extensibilidad y reutilización de la información. Es de vital importancia el tener en cuenta todos estos elementos al desarrollar un sistema que en algún momento requiera de un intercambio de información para agilizar su actividad productiva. Usar, implementar o crear estándares puede resultar complicado al inicio de todo proyecto, pero la garantía de un intercambio de información eficiente queda asegurada.

## Referencias Bibliográficas

1. [En línea] <http://www.ifra-nt.com/website/ntwebsite.nsf/0/77A8092B12BDAE9FC12571F600330BA7?OpenDocument&1&S&MIAJOI-6U2A3N>.
2. [En línea] <http://www.conganat.org/seis/infosalud2001/cientificas2/maldonado.htm>.
3. [En línea] <http://mimatrix.blogspot.com/2006/02/xml-un-estndar-sin-lmites.html>.
4. **Soley Sans, Jordi, Mendoza, Elena y De Huerta, Silvia.** *XBRL: hacia una información financiera transparente.*

5. **Simarro Fernández, Raúl, y otros.** *Comunicación basada en XML utilizada en la automatización de un sistema industrial distribuido.*
6. **Health Information Standards Committee for Alberta.** *Information and Data Standards.* 1999.