

Estudio de Atributos de Calidad en Sitios de E-commerce Argentinos

Juan Oliveto¹; Gustavo Lafuente¹; M^a B. Bernábe Loranca²; Luis Olsina¹

¹Grupo de I+D en Ingeniería de Software
Departamento de Computación, Facultad de Ingeniería, UNLPam,
Calle 9 esq. 110, 6360 General Pico, La Pampa
E-mail [olsinal.gustavo.olivetoj@ing.unlpam.edu.ar]

²Cuerpo Académico de Ingeniería de Software -Aplicaciones Estadísticas
Facultad de Ciencias de la Computación, BUAP
Calle 14 sur y Avenida San Claudio, Colonia San Manuel, Puebla, México.
E-mail [bety@solarium.cs.buap.mx]

RESUMEN

Este paper, como replicación del primer estudio realizado en el 2000 [Lafuente et al 00], analiza y evalúa atributos de calidad a ser considerados en proyectos Web operativos o en fase de desarrollo, principalmente para la característica de funcionalidad de sitios o aplicaciones con comercio electrónico. Se parte de un modelo de calidad representado por un árbol de características y atributos. Con el fin de ilustrar dicha característica, realizamos un nuevo estudio de sitios e-commerce de Argentina sobre una muestra de 71 sitios, interviniendo los mismos 17 atributos directamente mensurables, que en el estudio previo. El mismo arroja información útil para determinar el grado de disponibilidad de atributos y características de calidad, en consideración del visitante general, y que potencialmente influyen al tráfico y a las ventas. Presentamos un análisis detallado del presente estudio y una discusión que compara ambos. Técnicas estadísticas fueron aplicadas al primer estudio [Loranca et al 03], y nuevos estudios estadísticos exploratorios se realizarán para determinar categorías y tendencias.

PALABRAS CLAVES. E-commerce, Evaluación, Atributos, Requerimientos, Calidad.

1. INTRODUCCION

El comercio electrónico ha impactado profundamente en la manera de realizar compras, al menos por lo informado en las tendencias de compra en varios rubros como los de libros, música, componentes de software, subastas, entre otros [GVU 99]. Por otra parte, se están afianzando modelos de comercio virtual que van más allá del modelo B2C, como son los modelos negocio-negocio (B2B), e-government, entre otros [Adam et al. 99, Grover et al 01].

Si bien existen marcadas diferencias entre el comercio físico y el comercio electrónico o virtual, no obstante, se pueden abstraer e incorporar muchas de las mismas características al momento de construir una aplicación Web para esta nueva modalidad. Es decir, en consideración de una audiencia general, la pregunta que cabe formularnos es ¿qué características y atributos deben ser tenidos en cuenta al momento de diseñar (y evaluar) un sitio o aplicación con e-commerce de modo de obtener un producto de calidad que potencialmente influya al tráfico y a las ventas?. Desde el punto de vista de un visitante general (potencial comprador), poco le importa el funcionamiento interno de la aplicación de e-commerce en la Web. Más bien lo que le interesa es encontrar fácilmente al producto que busca, un catálogo por categorías (funcional y fácil de navegar), una descripción detallada del producto, la disponibilidad del mismo, precios excelentes, un mecanismo que memorice por él los artículos de su preferencia según recorre el sitio, la posibilidad de poder eliminar los ítems del carrito de compras en cualquier momento si se arrepiente de su elección,

información de envío y formas de pago y, ante todo, la seguridad de que el número de su tarjeta de crédito está al menos tan seguro como cuando lo entrega en cualquier comercio físico (es decir, la posibilidad de realizar transacciones seguras).

En este paper, como replicación del primer estudio realizado en el 2000 [Lafuente et al 00], se analiza y evalúa atributos de calidad a ser considerados en proyectos Web operativos o en fase de desarrollo, principalmente para la característica de *Funcionalidad y Contenido* de sitios o aplicaciones Web con comercio electrónico. Se parte de un modelo de calidad jerárquico representado por un árbol de características y atributos, conforme a una categorización específica para el dominio [Olsina 00]. Con el fin de ilustrar dicha característica, realizamos este segundo estudio de sitios e-commerce de Argentina sobre una muestra de 71 sitios (de una población de 272 sitios), interviniendo los mismos 17 atributos directamente mensurables (bajo criterio binario) que en el primer estudio.

Los resultados del mismo arrojan información útil para determinar el grado de disponibilidad de atributos y características de calidad, en consideración del visitante general, y que potencialmente influyen al tráfico y a las ventas. Presentamos un análisis detallado del presente estudio y una discusión que compara parcialmente ambos estudios. Técnicas estadísticas fueron aplicadas al primer estudio [Loranca et al 03], y nuevos estudios estadísticos exploratorios se realizarán para determinar categorías y tendencias.

Por otra parte, estudios de campo en el dominio de comercio electrónico en general, fueron realizados entre otros investigadores u organizaciones [GVU 99, Lohse et al. 98, Tilson et al. 98]. Particularmente, Lohse *et al.* identificaron y midieron 32 atributos para 28 negocios en la Web, y documentaron características y atributos. Los autores identificaron en el survey, seis categorías para un comercio en la Web, a saber: *Mercancías, Servicios, Promoción, Conveniencia, Confirmación de Venta, y Navegación*, a partir de clasificaciones previas [Arnold *et al* 77]. Tomando en cuenta dichas categorías, los autores describieron los atributos que influyen al tráfico y a las ventas. En este trabajo se analizarán las categorías (características) que intervinieron en nuestros dos estudios.

Este trabajo está organizado de la siguiente manera: en la sección dos se presenta aspectos de diseño e implementación del estudio de campo para sitios de comercio electrónico en Argentina. En la sección tres se analizan las subcaracterísticas y atributos que se tuvieron presentes para los requerimientos de *Funcionalidad y Contenido*. Luego se analizan los datos y se realizan comparaciones en consideración del primer estudio. Finalmente, se presentan reflexiones conclusivas y trabajos futuros.

2. DISEÑO DEL ESTUDIO DE SITIOS DE E-COMMERCE EN ARGENTINA

Para este segundo estudio hemos tomado una muestra de 71 sitios de comercio electrónico de los más diversos rubros, publicados en los buscadores más relevantes de Argentina (en la tabla A.2 del apéndice A, se encuentran los URL de los sitios que intervinieron en la muestra). La muestra fue seleccionada aleatoriamente a partir de 272 sitios de e-commerce argentinos (en el primer estudio [Lafuente et al 00] intervino una muestra de 49 sitios a partir de una población de 100). Es de destacar que los datos fueron recolectados en el período que va desde el 1 de mayo, al 31 de mayo de 2004 (con la participación de dos evaluadores).

Para la selección del tamaño de la muestra se utilizaron criterios estadísticos. Utilizando la siguiente fórmula y los datos indicados más abajo obtuvimos el tamaño de la muestra.

$$M = \frac{Z^2 p q N}{d^2 N + Z^2 p q}$$

$N = 272$ (población en Argentina de sitios Web con e-commerce, a mayo de 2004).

$p, q = 0.5$ (como no son conocidos p y q deben tomar valores que permitan el mayor producto entre ambos. Donde p es la probabilidad de que los datos de la muestra sean representativos de la población y la información obtenida sea verdadera y q es la probabilidad de fracaso en el caso de que los datos que se obtengan a partir de la muestra sea incorrectos).

$d = 0,1$. Representa la tolerancia de error de la muestra.

$Z = 1,96$ (95%). Representa el grado de confianza que se le asigna a la población conocida y de la cual se desea obtener una muestra de la misma.

$$M = \frac{1,96^2 * 0,5 * 0,5 * 272}{0,1^2 * 272 + 1,96^2 * 0,5 * 0,5} = 71$$

Una vez obtenido el tamaño de la muestra los sitios a encuestar fueron seleccionados at random mediante la utilización de la tabla de valores aleatorios.

Se evaluaron 17 atributos referentes a cinco categorías de la característica *Funcionalidad* para el dominio Web de e-commerce (como discutiremos en la sección 3). La fig. 1 muestra el árbol de requerimientos (especificado por subcaracterísticas y atributos, para la característica de *Funcionalidad y Contenido*).

Funcionalidad y Contenido orientado a E-commerce

1. Información del Producto

- 1.1. Descripción Básica del Producto
- 1.2. Imagen del Producto
- 1.3. Catálogo

2. Características de la Compra

- 2.1. Ventas on-line
- 2.2. Ventas off-line
- 2.3. Transacción Segura
- 2.4. Carro de Compras
- 2.5. Información de Envíos y Costos
- 2.6. Información de Pago

2.7. Información de Cancelación de la Compra

2.8. Mecanismo de Compra Rápida

3. Personalización del Cliente

- 3.1. Suscripción
- 3.2. Cuenta Personalizada

4. Políticas de Promoción

- 4.1. Promoción en la venta
- 4.2. Promoción por premios

5. Mecanismos de Búsqueda

- 5.1. Global
- 5.2. Restringida

Fig. 1. *Arbol de requerimientos de calidad en consideración del visitante general para sitios de e-commerce en la Web.*

Si bien los atributos a valorar pueden poseer unos mayor relevancia o peso que otros desde el punto de vista de la audiencia evaluada, no se consideraron pesos relativos para cada atributo (a diferencia de los casos de estudio realizados en [Olsina et al. 00]). En cuanto a la determinación de los criterios de evaluación se tuvieron en cuenta los binarios. Los criterios son: *disponible* (1); *no disponible* (0). Estos valores medidos para los atributos se deben interpretar respectivamente como que satisface completamente el requerimiento de calidad (el 100%) o que no lo satisface en absoluto

(0%). Finalmente, los mecanismos para recolectar los datos fue observacional. En la tabla A.1 del apéndice A, se encuentran los datos recolectados y porcentajes para cada atributo.

3. DATOS ARROJADOS PARA LOS ATRIBUTOS DE E-COMMERCE

Cuando se diseña un negocio en línea se debe tener en cuenta varias funcionalidades, políticas y mecanismos específicos del dominio. Esto es, se deben considerar requerimientos para perfiles de usuarios particulares que puedan ser especificados en un modelo de calidad, compuesto básicamente de características, subcaracterísticas y atributos. A estas subcaracterísticas las hemos clasificado en siete categorías (como parte de la característica *Funcionalidad y Contenido* [Olsina et al 00]), a saber:

1. *Información del Producto,*
2. *Características de la Compra,*
3. *Características de Cliente,*
4. *Políticas de Promoción,*
5. *Mecanismos de Búsqueda (y Recuperación de Información),*
6. *Características del Almacén,*
7. *Mecanismos de Navegación.*

Al igual que en el primer estudio, las cinco primeras subcaracterísticas fueron aplicadas en el segundo estudio de calidad de sitios e-commerce de Argentina. A seguir, analizaremos para las primeras categorías (específicas del dominio de comercio electrónico), los principales atributos considerados para su evaluación (por razón de espacio, no discutiremos atributos para la categoría 7).

La categoría *Información del Producto* está compuesta por la *Descripción Básica del Producto*, la *Imagen del Producto*, y el *Catálogo*. Otro atributo que es deseable pero que no es muy tenido en cuenta al momento de diseñar un sitio e-commerce es la *Comparación de Precios del Producto*, conforme a lo informado en estudios previos: “*According to the recent GVU's WWW User Survey, it informs that for professional shopping Detailed Information was cited as important when selecting a product or service on the Web for 30.6% of responses out of a choice of 6 possible ones; Information about Availability was cited as the next most important (26.7%), followed by ability to make Price Comparisons (26.5%) by the user. Unfortunately, no evaluated site [Amazon, Barnes and Noble, Cuspide, Diaz de Santos, Borders] had this desirable attribute*” [Olsina et al 00].

De los atributos mencionados anteriormente, la *Descripción Básica del Producto* hace referencia al código y nombre del producto, precio, disponibilidad o demora en la entrega (en días, etc.), marca o fabricante, breve descripción textual del mismo, color, formato, entre otros. Además, el producto puede tener una información más detallada como por ejemplo en el caso de una librería electrónica donde podría incluirse el primer capítulo del libro o la tabla de contenidos, etc. La *Descripción Básica del Producto* es uno de los atributos que debería estar presente en todo sitio de e-commerce. El presente estudio arrojó un porcentaje del 97,20 % de inclusión (un aumento respecto del primer estudio que arrojó el 87,76% de disponibilidad).

Por otra parte, la presencia del atributo *Imagen del Producto* representa un aporte más al cliente, ya que éste no se encuentra físicamente en el negocio. Para algunos productos no sólo es necesario una imagen del mismo, sino varias perspectivas (y en algunos casos con posibilidad de ampliación). En

el estudio realizado el porcentaje fue del **95,80** % de disponibilidad (el primer estudio arrojó el 81,63%).

Por último, el *Catálogo de Productos (o Servicios)* es un elemento vital para dar a conocer ordenadamente los productos o servicios que el sitio e-commerce brinda a sus clientes. Hay varias formas de organizar un catálogo ya sea por tipo de producto, marcas, etc., mediante un indexado alfabético o híbrido. Sea cual fuere la forma de diseñar la presentación del catálogo, los componentes básicos que este debe contener son código, nombre del producto, marca, precio y presentación del mismo (esto es necesario en el caso de que se trate de productos que puedan venir en distintas presentaciones como por ejemplo los medicamentos). Una concepción amplia de un catálogo electrónico se puede observar en Adam et al: “*emerging e-catalog applications typically include four major characteristics: (1) interactivity, (2) dynamic updating capabilities, (3) hypertextuality, and (4) global presence*” [Adam et al. 99] p.39. La aplicación de este atributo en el estudio de sitios de Argentina arrojó un porcentaje del **91,50** % (el primer estudio arrojó el 89,80%).

En cuanto a la siguiente categoría mencionada al inicio de esta sesión, *Características de la Compra*, se pueden considerar los siguientes atributos *Venta On-line*, *Venta Off-line*, *Transacción Segura*, *Carro de Compras*, *Información de Envíos y Costos*, *Información de Pago*, *Información de Cancelación de la Compra*, y *Mecanismo de Compra Rápida*.

Los atributos *Venta On-line* y *Venta Off-line* forman parte a su vez de la subcaracterística *Modo de la Compra* en [Olsina et al. 00]. Cuando nos referimos a la *Venta On-line* consideramos a aquél proceso en que nos permite elegir productos y realizar la compra desde el mismo sitio e-commerce, mientras que en la *Venta Off-line*, se deben elegir los productos y realizar la compra a través de procedimientos convencionales como correo electrónico, teléfono, o a través del envío de un formulario impreso vía correo postal o fax. Para estos atributos, la encuesta realizada para el segundo estudio arrojaron que el **66,20** % provee *Venta On-line* (85,71% en el primer estudio) y el **53,50** % provee *Venta Off-line* (59,18% en el primer estudio). En la Tabla 1, se resume los datos obtenidos en ambos estudios.

Principalmente, para la *Venta Off-line* es necesario que los diseñadores de sitios e-commerce tengan en cuenta la elaboración de un detallado y completo *Directorio de Direcciones* (Fax/TE/E-mail/Dirección Postal), como así también la disponibilidad de un formulario imprimible. En cuanto a la *Venta On-line* se deben tener en cuenta otros aspectos esenciales tales como la seguridad de la transacción que a continuación pasamos a explicar.

El atributo de *Transacción Segura* en comercio electrónico es un “debe”. A los clientes se les debe proveer transacción segura cuando están adquiriendo productos o servicios en línea. Es decir, cuando están a punto de realizar una compra, los mismos deben enviar generalmente información confidencial a la red (datos personales, números de tarjeta de crédito, etc.), lo que implica un riesgo (ante la ausencia de mecanismos de seguridad) debido a la existencia de potenciales intrusos. Cuando se esté diseñando una aplicación de e-commerce no sólo es obligatorio considerar la utilización de servidores seguros, sino que también hay que brindar información al cliente antes de realizar la compra, en un lugar visible de la página, sobre la seguridad de las transacciones. Es indeseable principalmente para un cliente nuevo recorrer el sitio, elegir los productos, y al momento de realizar la compra, darse cuenta (si se percata) que los datos a enviar viajarán a través de un servicio no seguro. Respecto al presente estudio hemos observado que el **45,10** % de los sitios (32 sitios), poseen *Transacción Segura* pero si consideramos que solamente el **66,20** % de los mismos

(47 sitios) poseen venta on-line, podemos decir que el porcentaje para el atributo de *Transacción Segura* que se ajusta a la realidad es del **68,10** %.

Como indicamos en la Introducción, existen marcadas diferencias entre un almacén físico y su contraparte electrónico; sin embargo, se han incorporado varias características de aquellos al momento de construir una aplicación Web. El *Carro de Compras* debe funcionar como el carro de compras de un supermercado, donde el cliente recorre el sitio en busca de los productos y a medida que los va eligiendo, va colocando virtualmente a los mismos en el carrito. Al momento de diseñar este atributo hay que considerar la posibilidad de acceder al carrito potencialmente desde cualquier página del sitio, ya sea para ver su contenido, borrar ítems, editar cantidades y recalcular valores, como para iniciar el proceso de compra (check out). En el estudio de campo realizado, **71,80** % de los sitios incorporaron el carrito.

Por otra parte, la *Información de Envío y Costos* como la *Información de Pago* son atributos que se consideran indispensables para los clientes ya que además de ver y posiblemente adquirir productos en el sitio e-commerce, desean conocer cuáles son las políticas de envío y costos como así también qué mecanismos de pago acepta la empresa. Al momento de diseñar la *Información de Envío y Costos* se debe dar a conocer al cliente qué medios se van a emplear para el envío de los productos: ya terrestres, aéreos o marítimos. Además de informar los medios con que la empresa dispone, se debe brindar información de gastos de envíos teniendo en cuenta si los mismos se realizan dentro o fuera del país y qué políticas internas aplican para calcular el costo de envío. Para este atributo, la encuesta de los sitios argentinos arrojó un porcentaje de disponibilidad del **57,70** %.

En cuanto a la *Información de Pago*, la empresa debe hacer conocer a los clientes qué políticas de pago acepta: pago contrareembolso, débito automático a una cuenta bancaria, a través de tarjetas de crédito, giro postal, etc. En caso que la empresa acepte formas de pago a través de modalidades donde se deba colocar información confidencial (tales como número de tarjeta de crédito o débito automático), la misma debe brindar la seguridad que el envío de tal información va a ser tratada en forma segura y confidencial (ver atributo *Transacción Segura*). El porcentaje de la encuesta fue del **66,20** %.

Por otra parte, la *Información de Cancelación de la Compra* es un atributo útil y necesario ya que si un cliente se arrepintiera de la adquisición del producto o emitiera un pedido erróneo, éste debería tener la posibilidad de informarse de la política de cancelación (y/o devolución). Esta información debe estar también visible en alguna página del sitio e-commerce (en la sección de ayuda, visitante por primera vez, FAQ, o al momento de la compra). El porcentaje que la encuesta arrojó es del **19,70** % .

El *Mecanismo de Compra Rápida* es un elemento que brinda al visitante de un negocio Web comodidad y rapidez al momento de comprar. Permite al cliente elegir un producto y adquirirlo directamente, sin tener que enviar al carro de compras el producto y sin tener que pasar por un check out convencional (máxime si el cliente ya estaba registrado con sus datos personales, dirección de envío y tarjeta de crédito). El control de compra rápida (también llamado botón 1-click), debe ser diseñado de forma tal que teniendo visible al producto o al enlace del producto permita clicar sobre el mismo y efectuar la acción de compra. Para los sitios en Argentina este porcentaje es del **16,90** %. La fig. 2 ilustra varios atributos para el sitio de Cúspide (www.cuspide.com.ar).

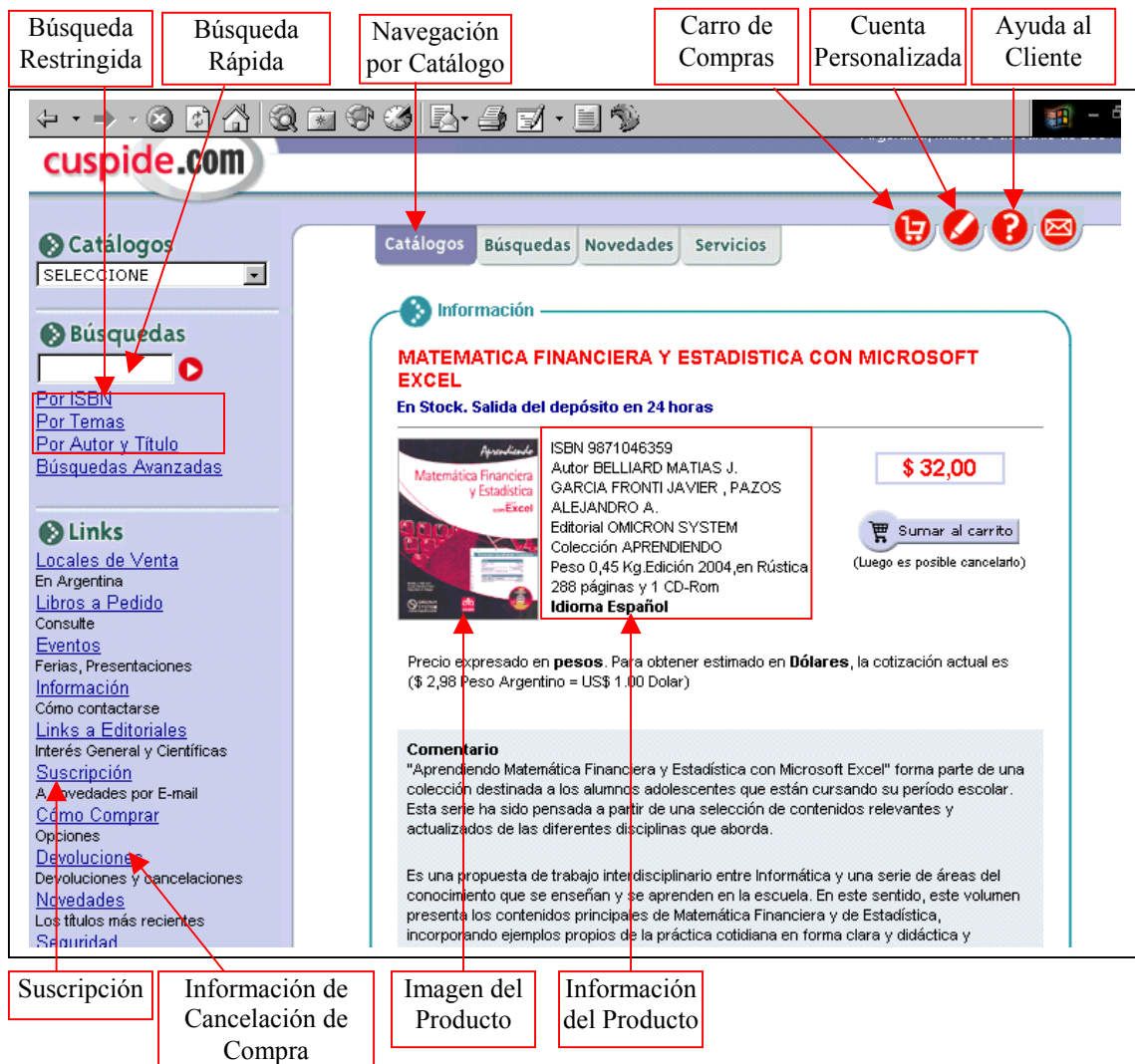


Fig. 2. Vista parcial de una pantalla de Cúspide (tomada en junio del 2004), donde se indican algunos atributos.

En cuanto a la tercera categoría mencionada al inicio de esta sesión, *Características del Cliente*, podemos considerar atributos que favorezcan la personalización del cliente como así también al sentimiento de comunidad. Entre los elementos que se pueden considerar al momento de diseñar un sitio e-commerce encontramos los siguientes: *Suscripciones*, *Cuenta Personalizada*, *Recomendaciones Personalizadas* y *Facilidad de Revisión de Productos* (estos dos últimos atributos no intervinieron en el estudio). En el caso de las *Recomendaciones Personalizadas*, los evaluadores hubieran tenido que registrarse y comprar en cada uno de los sitios - de los 71 que conformaba la muestra-, para luego observar si al entrar a la página principal de cada uno de ellos recibían recomendaciones de productos conforme a las preferencias de las compras.

El mecanismo de *Suscripción* tiene por objeto (para el vendedor) conocer el perfil del potencial cliente brindándole promociones acordes al mismo como así también facilidades para recibir información complementaria de los productos o servicios, bonificaciones, descarga de programas demostrativos, entre otros aspectos. El porcentaje hallado es del **45,10** %. Por otra parte la *Cuenta Personalizada* permite, desde el punto de vista del comerciante, mantener un seguimiento de los clientes a fin de realizar estudios estadísticos y de preferencias de los mismos. Al cliente le brinda

un gran servicio, no sólo al momento de realizar nuevas transacciones sino que también le permite conocer aspectos tales como si los productos fueron o no despachados por el comercio, el histórico de compras, entre otros. Tal como comentamos previamente, se deben considerar mecanismos de seguridad al momento de diseñar la cuenta de los clientes. Este valor es del 39,40 %

En cuanto a las *Políticas de Promoción* (la cuarta categoría) son facilidades que permiten atraer la atención del cliente sobre determinado conjunto de productos que cumplan con alguna de las siguientes características (entre otras): son los más vendidos, los que tienen mayor descuento, los incorporados a las últimas campañas publicitarias o simplemente los que están de moda. Las políticas de promoción que básicamente se emplean en los sitios de e-commerce son: *Promoción en la Venta* y *Promoción por Premios*.

Cuando se emplea la política de *Promoción en la Venta* se debe considerar la forma de hacer la misma. Es decir, si la promoción se realiza a través de descuentos en la compra de un determinado producto, o por el monto total de la compra, por la categoría del cliente con relación a su historial sobre la fidelidad de sus pagos. No sólo se puede emplear descuentos sino que también se puede incorporar productos sin costos a la venta realizada. El valor encontrado es del 43,70 %.

En cuanto a la *Promoción por Premios* tiene por objeto atraer nuevos clientes al sitio, incrementar los montos mínimos de las compras, incrementar la venta de productos de baja rotación incorporando mecanismos de juegos de loterías, subastas, vínculos con otros sitios relacionados que ofrezcan precios diferenciados. Dicha facilidad también podrá estar disponible al potencial cliente sin la obligación de compra. El valor arrojado es del 18,30 %

Tabla 1 Comparación de resultados de los estudios realizados en sitios de comercio electrónico del año 2000 y 2004

Atributos de Calidad	Código	Primer Estudio (2000)	Segundo Estudio (2004)
Descripción del Producto	1.1	87,76	97,20
Imagen del Producto	1.2	81,63	95,80
Catálogo	1.3	89,8	91,50
Ventas On-line	2.1	85,71	66,20
Ventas Off-line	2.2	59,18	53,50
Transacción Segura	2.3	46,94	45,10
Carro de Compras	2.4	63,27	71,80
Información de Envío y Costos	2.5	63,27	57,70
Información de Pago	2.6	57,14	66,20
Información de Cancelación de Compra	2.7	12,24	19,70
Mecanismo de Compra Rápida	2.8	16,33	16,90
Suscripción	3.1	26,53	45,10
Cuenta Personalizada	3.2	38,78	39,40
Promoción en la Venta	4.1	42,86	43,70
Promoción por Premios	4.2	18,37	18,30
Búsqueda Global	5.1	34,69	60,60
Búsqueda Restringida	5.2	36,73	52,10

Por otra parte, algunos atributos pertenecen a la categoría *Características del Almacén* (esta subcaracterística no fue evaluada en ambos estudios) como por ejemplo con respecto a los productos que se ofrecen. Como apunta Lohse *et al.* [Lohse et al 98] los consumidores infieren información de la cantidad, variedad y calidad de los productos a partir del nombre y reputación del

negocio. Algunos atributos deseables son la *Taza de Disponibilidad de Productos*, la disponibilidad por parte del negocio de un *Ranquin de los Productos*, de modo que sirvan de orientación para los visitantes generales (como por ejemplo, para el dominio de librerías en la Web, *Los Libros Top*, y *Los Libros Best Sellers* [Olsina et al. 00]).

4 ANÁLISIS DE DATOS

En la tabla A.1 del apéndice A, se encuentran registrados los valores individuales de cada atributo para cada sitio de e-commerce y los porcentajes de disponibilidad.

Observando los resultados obtenidos en la encuesta, podemos decir que la mayoría de los sitios tienen muy en cuenta la presentación del producto. Esta subcaracterística es vital para conocer qué productos posee el comercio, cómo se encuentran catalogados, y qué información adicional puede ser agregada a cada producto para brindar más detalles sobre el mismo. Los resultados individuales que presentaron los atributos de la subcaracterística *Información del Producto* fueron los siguientes:

- ✓ 1.1 *Descripción del Producto* **97,20** %
- ✓ 1.2 *Imagen del Producto* el **95,80** %.
- ✓ 1.3 *Catálogo* el **91,50** %.

Se debe consignar que todos los sitios que poseen catálogo, tienen incorporado la imagen del producto y/o su descripción. Debemos considerar que la información mínima que puede contener un catálogo (código, descripción y precio unitario) para que un cliente sea potencialmente inducido a comprar un determinado producto, debe reforzarse con otros detalles del producto en cuestión, ya sea por medio de la imagen del producto (o perspectivas del mismo) o bien con una descripción textual más rica y detallada.

Por otra parte, si consideramos las *Características de la Compra*, como discutimos en la sección anterior existen dos modalidades: *Ventas On-line* y *Ventas Off-line*. En este estudio hemos considerado aquellos sitios que poseen alguna de estas modalidades. Los resultados arrojados fueron del **66,20** % para el atributo 2.1 (de la fig. 1) y del **53,50** % para el atributo 2.2.

Considerando las preferencias de los clientes para dominios de comercio electrónico, uno de los atributos de peso para las ventas en línea es el de *Transacción Segura* por las razones expuestas en la sección 3. Si bien en este trabajo no se tuvo en cuenta si el sitio permitía o no el envío del número de tarjeta de crédito, se consideró a la hora de enviar los datos de confirmación de compra si los mismos se realizaban bajo seguridad. Los resultados que la muestra arrojó para el atributo 2.3 fue del **45,10** % (32 sitios) pero si consideramos que solamente el **66,20** % (47 sitios) permite la modalidad de venta on-line, sólo el **63,83** % permite *Transacción Segura*. Esta cifra es muy baja si se tiene en cuenta la importancia de la seguridad en las transacciones en línea, cuyo porcentaje debiera haber superado el **90** %.

Una de las características que la mayoría de los sitios e-commerce es la incorporación del carro de compras. Este mecanismo permite desacoplar el proceso de selección de productos o servicios del proceso de pago o check out. El porcentaje que arrojó la muestra para el atributo 2.4 *Carro de Compras* fue del **71,80** %. Esta cifra se considera en crecimiento en relación a los observados en el primer estudio (ver tabla 1).

Otros atributos que deberían tenerse en cuenta a la hora de diseñar sitios de e-commerce, son los de brindar información acerca de costos de envío, formas de envío, cancelación de compra, y toda aquella información que permita hacer conocer cuáles son las políticas de ventas de la empresa y los derechos de los clientes. Los porcentajes para estos atributos que la muestra arrojó fueron los siguientes:

- ✓ 2.5 Información de Envíos y Costos 57,70 %
- ✓ 2.6 Información de Pago 66,20 %
- ✓ 2.7 Información de Cancelación de Compra 19,70 %

Por otro lado, muchas veces se desearía adquirir un sólo producto (o servicio) y realizar la compra sin tener que enviar los productos al carrito y sin tener que pasar por el proceso de compra. Esta opción es conocida como *Compra Rápida* (atributo 2.8) y la muestra arrojó el 16,90 % de disponibilidad. Observando los datos recolectados podemos decir que de la totalidad, el 41,67 % de los sitios sólo poseen el mecanismo de *Compra Rápida* y el 58,33 % poseen el mecanismo de *Compra Rápida* y el de *Carro de Compras*. Además, podemos concluir que de los sitios que sólo permiten la característica de *Venta Off-line*, el 52,38 % posee el carro de compras.

Entre los aspectos que contribuyen a la información y actualización de un cliente que ya realizó compras o visitó al sitio encontramos el atributo 3.1 *Suscripción* y además, otro atributo de importancia es el 3.2 *Cuenta Personalizada*. La suscripción permite hacer conocer nuevos productos, promociones, etc. a través del correo electrónico del cliente (lo que tradicionalmente se realiza vía folletos impresos). La muestra de los sitios para este atributo arrojó un porcentaje del 45,10 %. En cuanto a la disponibilidad de *Cuenta Personalizada*, podemos decir que es poco considerada en la construcción de sitios e-commerce argentinos, ya que el porcentaje fue del 39,40 %. La importancia de este atributo no sólo es de utilidad para el cliente en posteriores compras (ahorro de tiempo en llenar datos recurrentes), sino que también permite hacer conocer si los productos adquiridos ya fueron despachados, el saldo de las cuentas, entre otros aspectos.

Por otra parte, entre las *Políticas de Promoción* que pueden utilizar las empresas hemos considerado aquellas que se refieren a la venta, tales como descuentos en los precios, dos productos a precio de uno, etc., y aquellas que con o sin la adquisición de un producto, los visitantes pueden entrar en algún mecanismo de concurso, juego o encuesta dentro del sitio y así ser potencialmente beneficiado con premios. Los porcentajes que la muestra arrojó fueron los siguientes:

- ✓ 4.1 Promoción en la Venta 43,70 %
- ✓ 4.2 Promoción por Premios 18,30 %

Una de las características fundamentales en todos los sitios Web, principalmente para encontrar documentos, productos, etc. en espacios de información grandes y complejos, es la búsqueda por palabras, operadores booleanos y/o filtros. Hemos considerado a la búsqueda desde dos perspectivas básicas: *Búsqueda Global* (5.1), dentro de todo el espacio de información del sitio; y *Búsqueda Restringida* (5.2) en un subsitio o espacio restringido y cohesivo de información [Nielsen 99, Olsina 00]. En cuanto a la *Búsqueda Global* podemos decir que de la totalidad de los sitios evaluados, solamente el 60,60 % cumplen con este atributo. Por otro lado, en cuanto a la *Búsqueda Restringida* solamente el 52,10 % de los sitios encuestados tienen este atributo. Además, sobre la base del análisis realizado a partir de los datos de la tabla A.1, podemos decir que el 69,01 % posee alguno de los dos mecanismos de búsqueda (ver figura 3).

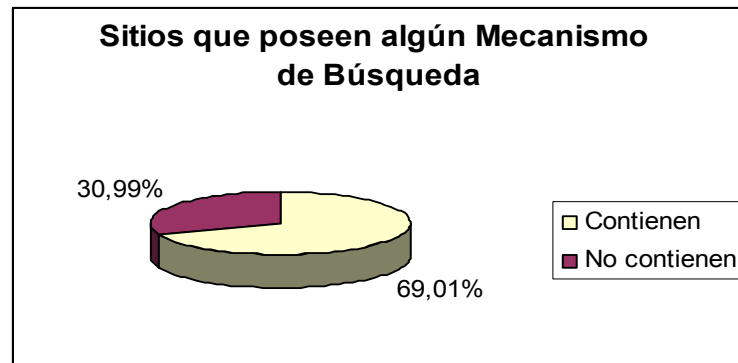


Fig. 3: El gráfico muestra aquellos sitios de e-commerce que contienen algún mecanismo de búsqueda ya sea global o restringida.

5. CONCLUSIONES

Las aplicaciones de comercio electrónico están rápida y continuamente creciendo para diferentes modelos de negocio. Sin embargo este crecimiento exponencial genera interesantes desafíos tanto de la perspectiva del ciclo de desarrollo como del aseguramiento de la calidad Web. Por ejemplo, un desafío creciente consiste en evaluar las aplicaciones Web desde diferentes perspectivas y trasladar los resultados a las actividades del ciclo de vida con el fin de controlar y mejorar características esenciales de calidad de producto como *Usabilidad, Funcionalidad, Confiabilidad y Eficiencia*, y mejorar en definitiva la *Calidad en Uso*.

Este estudio, como replicación del primer estudio realizado en el 2000 [Lafuente et al 00], analiza y muestra resultados de algunos indicadores de disponibilidad de atributos pertenecientes a la característica *Funcionalidad y Contenido*. Ambos estudios se realizaron sobre sitios o aplicaciones Web en la fase operativa, lo que permite comprender el estado del arte en atributos de calidad para el dominio de e-commerce, y potencialmente analizar tendencias (en particular, en el contexto argentino).

Como conclusión del estudio podemos afirmar que el nivel de disponibilidad de atributos y subcaracterísticas de calidad básicas, es más bien bajo y la lista de atributos ausentes no está vacía. En general se observa que factores esenciales de los sitios evaluados como *Información del Producto* tienen una disponibilidad del **97,20** %, mientras que las *Características de la Compra, Personalización del Cliente, Políticas de Promoción y Mecanismos de Búsqueda* no superan el umbral de disponibilidad del **46,9** %. Esto refleja un bajo porcentaje de mecanismos y servicios básicos disponibles para la satisfacción del potencial cliente con respecto al nivel evidenciado en la presentación del producto.

En relación *Información del Producto*, se observa que los sitios que poseen catálogo, todos tienen incorporado la imagen y/o su descripción lo cual indica una mejora importante en la presentación de los productos y/o servicios ofrecidos.

Por ejemplo, en cuanto al atributo *Transacción Segura* (el cual no debería estar ausente principalmente para la característica de compra on-line, tal como discutimos en la sección 3), el estudio arrojó que sólo un **45,10** % de los sitios evaluados lo han implementado, sufriendo una disminución del **1,84** % respecto del primer estudio.

En cuanto al atributo *Cuenta Personalizada* el **60,66** % del total de los sitios no lo han incorporado, lo cual evidencia la baja disponibilidad de servicios básicos para el cliente como cancelación de compra on-line (es decir, una vez realizado el check out pero antes de procesar la orden de entrega), evolución de los productos despachados, histórico de compras, estado de la cuenta, entre otros.

Con relación a *Características de la Compra* en la modalidad de *Ventas on-line* se observa una disminución del **19,51**% en relación al primer estudio, como así también la modalidad *Ventas off-line* ha experimentado una disminución del **5,68** %. Estos valores constituyen un reflejo de la situación económica por la que está atravesando el país, en donde las empresas tratan de asegurar su venta evitando riesgos.

Por otra parte, desde el momento que registramos la población de sitios argentinos con comercio electrónico (a inicios del 2000) a la fecha, se puede observar un constante crecimiento de sitios para este dominio en Argentina. Finalmente, cabe mencionar que en el procesamiento estadístico multivariado realizado en [Loranca et al 03], se obtuvieron interesantes resultados que muestran la relevancia de atributos y sitios. De esta manera, se pretende procesar esta nueva tabla binaria, con técnicas factoriales para comparar resultados y proponer un ensayo de hipótesis. A su vez, es posible describir un modelo estadístico aproximado que refleje tendencias de sitios y atributos.

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación es parcialmente soportada por el "*Programa de Incentivos, Secretaría de Políticas Universitarias, Ministerio de Cultura y Educación de la Nación, Argentina*" en el proyecto UNLPam-09/F022.

REFERENCIAS

- [Adam et al 99] **Adam N.; Dogramaci O.; Gangopadhyay A.; Yesha Y.**; 1999, "*Electronic Commerce: Technical, Business and, Legal Issues*" Prentice Hall PTR.
- [Arnold et al 77] **Arnold, S.; Ma, S; Tigert, D.**, 1977, "*A comparative analysis of determinant attributes in retail store selection*", Advances in Computer Research. Assoc. for Consumer Research (5), pp. 663-667
- [Grover et al 01] **Grover, V; Teng J.**, 2001, *E-commerce and the Information Market*, Comm. of the ACM 44, 4; pp. 79-86.
- [GVU 99] **GVU's WWW User Survey**, 1999, The tenth edition, http://www.gvu.gatech.edu/user_surveys/survey-1998-10/tenthreport.html
- [Lafuente et al 00] **Lafuente, G.H.; Oliveto, J.; Olsina, L.**; 2000, "*Requerimientos de Calidad en Sitios de E-commerce*" Proceed. JUCSE 00, Nuevas Tendencias en Ingeniería de Software, Universidad Católica de Santiago del Estero, Arg., ISBN 950-31-0045-3
- [Loranca et al 03] **Loranca, M.B.; Olsina, L.**, 2003, *Técnicas Estadísticas para el Análisis de la Calidad de Sitios Web*, in Proceedings del VI Workshop Iberoamericano de Ingeniería de Requisitos y Ambientes Software (IDEAS'03), Asunción, Paraguay, pp. 178-189, ISBN: 84-96023-05-2.
- [Lohse et al 98] **Lohse, G.; Spiller, P.**, 1998, "*Electronic Shopping*", CACM 41,7 (Jul-98); pp 81-86.
- [Nielsen 99] **Nielsen J.**, 1999, "*Designing Web Usability: The Practice of Simplicity*", New Riders Pub.
- [Olsina 00] **Olsina, L.**; 2000, "*Metodología Cuantitativa para la Evaluación y Comparación de Calidad de Sitios Web*", Tesis doctoral defendida en Abril, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP, La Plata.
- [Olsina et al 00] **Olsina, L.; Lafuente, G.; Rossi, G.**, 2000, "*E-commerce Site Evaluation: a Case Study*", In Lecture Notes of Computer Science, N° 1875, Springer-Verlag, 1st

International Conference on Electronic Commerce and Web Technology, London-Greenwich, UK.

[Tilson et al 98]

Tilson, R., Dong, J., Martin, S., Kieke, E., 1998, "Factors and Principles Affecting the Usability of Four E-commerce Sites", 4th Conference on Human Factors & the Web, Baking Ridge, NJ, US.

APENDICE A

Tabla A.1 Registra los valores para los atributos de cada sitio E-commerce de la muestra y los porcentajes de disponibilidad.

	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2
C1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1
C2	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
C3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1
C4	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
C5	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1
C6	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
C7	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1
C8	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
C9	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
C10	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
C11	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
C12	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1
C13	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1
C14	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1
C15	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1
C16	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
C17	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1
C18	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
c19	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
c20	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1
c21	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1
c22	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1
c23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
c24	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
c25	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1
c26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0
c27	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
c28	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
c29	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
c30	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
c31	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1
c32	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0
c33	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0
c34	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
c35	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1
c36	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0
c37	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1
c38	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0
c39	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0
c40	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0
c41	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0
c42	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1
c43	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1
c44	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
c45	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
c46	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
c47	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
c48	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0
c49	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1
C50	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0
C51	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1
C52	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C53	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
C54	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
C55	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1

C56	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
C57	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
C58	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
C59	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0
C60	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1
C61	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1
C62	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1
C63	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
C64	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0
C65	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
C66	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
C67	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
C68	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
C69	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
C70	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
C71	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Total	97,20	95,80	91,50	66,20	53,50	45,10	71,80	57,70	66,20	19,70	16,90	45,10	39,40	43,70	18,30	60,6	52,1

Tabla A.2 URL de los sitios de comercio electrónicos muestreados

c1	http://www.discosvolver.com.ar/inter/index.htm	c37	http://www.iluminare.com
c2	http://fitoquim.com.ar/	c38	http://www.imagena.com
c3	http://shopping.ciudad.com.ar	c39	http://www.jumbo.com.ar
c4	http://www.afroditasexy.com.ar	c40	http://www.kskstore.com.ar/ar-es/home.asp
c5	http://www.americanaddress.com.ar/	c41	http://www.laveneciana.com.ar/
c6	http://www.ansal.com.ar	c42	http://www.librius.com.ar/
c7	http://www.argen-shop.com.ar/	c43	http://www.libreriaelectronica.com.ar/
c8	http://www.argentinacomputacion.com/	c44	http://www.mamuschka.com
c9	http://www.asuntoimpreso.com/	c45	http://www.manosdelsur.com.ar
c10	http://www.augustoantiques.com.ar/	c46	http://www.marengo.com.ar
c11	http://www.beatrizviterbo.com.ar/	c47	http://www.marloms.com.ar
c12	http://www.bonvivir.com	c48	http://www.matertel.com
c13	http://www.boutiquedelibro.com.ar/	c49	http://www.maurolibros.com/
c14	http://www.cahuinadencul.com.ar	c50	http://www.multishops.com.ar/linux
c15	http://www.cebra.com.ar	c51	http://www.musimundo.com/
c16	http://www.centrovera.com.ar/	c52	http://www.myajoyas.com/
c17	www.okdvd.com.ar	c53	http://www.officenet.com
c18	http://www.chicalunatik.com.ar	c54	http://www.paradigmolibros.com.ar
c19	http://www.codigofutbol.com.ar	c55	http://www.planetaactivo.com/
c20	http://www.compumundo.com.ar/	c56	http://www.policart.com.ar/
c21	http://www.ticketek.com.ar/	c57	http://www.quickfood.com.ar
c22	http://www.temakita.com.ar/	c58	http://www.quijote.com.ar
c23	http://www.cuspide.com	c59	http://www.regalosflores.com.ar/
c24	http://www.cznet.com.ar	c60	http://www.regalosvip.com.ar
c25	http://www.deljurista.com	c61	http://www.ribeiro.com.ar
c26	http://www.dolceregalo.com/	c62	http://www.solodeportes.com.ar/shop/index.asp
c27	http://www.elbolsonpatagonia.com.ar/libreria/	c63	http://www.sportshop.com.ar/
c28	http://www.elmundodeljuguete.com.ar/	c64	http://www.sprayette.com.ar
c29	http://www.elspiedo.com.ar	c65	http://www.super-shop.com.ar/shop.php
c30	http://www.enviorosas.com.ar/	c66	http://www.tizaypc.com/
c31	http://www.e-planetmovie.com.ar/	c67	http://www.tradicionesarg.com.ar
c32	http://www.floresrecoleta.com.ar/	c68	http://www.universogardenangels.com/
c33	http://www.fravega.com.ar/	c69	http://www.vinosalmundo.com/
c34	http://www.frutasecas.com	c70	http://www.vinosdeamerica.com
c35	http://www.garbarino.com.ar	c71	http://www.yanabey.com
c36	http://www.horizonteweb.com/carrito/default.php		