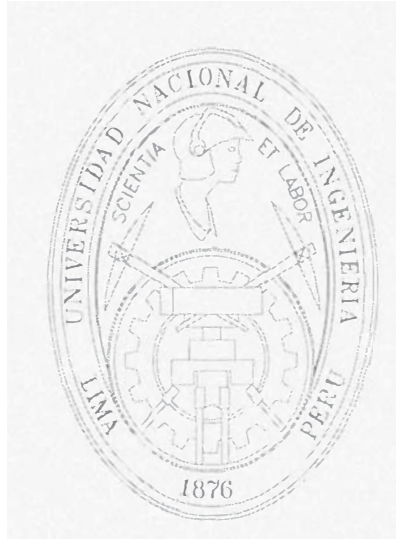


# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas



## SISTEMA DE MATRÍCULA POR INTERNET PARA EL INSTITUTO CULTURAL PERUANO NORTEAMERICANO ICPNA

### INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de  
INGENIERO DE SISTEMAS

ANÍBAL JESÚS AYALA PANIURA

LIMA - PERÚ

2012

## **Dedicatoria**

Al esfuerzo y amor de mis padres hacia sus hijos para lograr que seamos profesionales. A mis hermanos. A mi esposa e hijo por estar junto a mí.

## **Agradecimiento**

A mis padres, esposa, hijo y profesores.

## ÍNDICE

<b>RESUMEN EJECUTIVO</b> .....	1
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	3
<b>CAPÍTULO I</b> .....	4
<b>PENSAMIENTO ESTRATÉGICO</b> .....	4
1.1 DIAGNÓSTICO FUNCIONAL .....	4
1.2 DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO .....	8
<b>CAPÍTULO II</b> .....	11
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	11
2.1 TEORÍA Y METODOLOGÍA DE REFERENCIA.....	11
<b>CAPÍTULO III</b> .....	25
<b>PROCESO DE TOMA DE DECISIONES</b> .....	25
3.1 DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA.....	25
3.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA .....	256
3.3 ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN .....	267
3.4 SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN .....	27
3.5 PLANES DE ACCIÓN PARA DESARROLLAR LA SOLUCIÓN PLANTEADA.....	30
<b>CAPÍTULO IV</b> .....	50
<b>ANÁLISIS BENEFICIO COSTO</b> .....	50
4.1 SELECCIÓN DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....	50
4.2 EVALUACIÓN ECONÓMICA - FINANCIERA .....	52
<b>CAPÍTULO V</b> .....	54
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	54
CONCLUSIONES.....	54
RECOMENDACIONES.....	56
<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS</b> .....	58
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	59

## DESCRIPTORES TEMÁTICOS

- Sistema de Matrícula por Internet
- Copias masivas en SQL
- Servicios de la Banca por Internet
- Modelado del Negocio
- Casos de Uso

## RESUMEN EJECUTIVO

El ICPNA es una institución educativa dedicada a la enseñanza del idioma inglés. El informe a presentar resuelve el problema de la mejora en la atención al cliente en el proceso de matrícula. Se le proporciona al alumno una nueva vía para generar su matrícula, apoyándonos en el uso de nueva tecnología, en este caso el internet. Mediante la página web de la institución, el alumno ingresa su usuario y contraseña, selecciona el curso de su elección, en la sede y horario de su preferencia. Esta elección está relacionada a un número de inscripción, código o número que se muestra al finalizar este proceso de inscripción vía web. Con este código el alumno puede acercarse a cualquier ventanilla del banco a realizar su pago por concepto de matrícula solo mencionando este número. También tiene la posibilidad de hacer el pago vía la página web de la institución bancaria. En ambos casos se le generara un voucher como comprobante de su operación. Vía uso del servicio de telecrédito estos números de inscripción fueron previamente cargados a la base de datos de la institución bancaria, para que cuando el alumno vaya a pagar sea reconocido como válido. Asimismo los pagos realizados son descargados de la institución bancaria al

ICPNA para que sean ingresados a nuestra base de datos y emitir los documentos de pagos legales correspondientes.

## INTRODUCCION

En la actualidad, es necesaria la velocidad en la ejecución de procesos. No es opcional sino obligatorio el brindar un servicio rápido y de calidad al cliente. El presente informe tiene como objetivo proporcionar una alternativa al clásico modo de matricular alumnos de una institución educativa utilizando tecnología moderna, en este caso el internet. El hacer uso de esta plataforma no solo permite que sea mas rápido el proceso de matrícula, sino que no dependa de la asistencia presencial a un determinado lugar físico, pues puede realizarse desde cualquier lugar. Más aun la integración de la solución con los servicios ofrecidos por la banca nos dá la confianza y seguridad que los pagos se den en un ambiente seguro. Se espera que el presente informe impulse iniciativas de utilizar la tecnología que nos ofrece el internet como herramienta que mejore los procesos de negocios en general de las empresas.



## **CAPÍTULO I**

### **PENSAMIENTO ESTRATÉGICO**

#### **1.1 DIAGNÓSTICO FUNCIONAL**

##### **1.1.1 ORGANIZACIÓN**

EL ICPNA es una institución educativa dedicada a brindar servicios de enseñanza del idioma inglés. Está ubicada en la ciudad de Lima – Perú y cuenta con 5 sedes descentralizadas en los distritos de Miraflores, Lima, San Miguel, Independencia y La Molina, siendo la central Miraflores en donde se encuentra la sede administrativa que veremos en el siguiente diagrama, no obstante en cada sede existe una organización propia de la misma. Su organigrama lo presentamos en la Figura1.

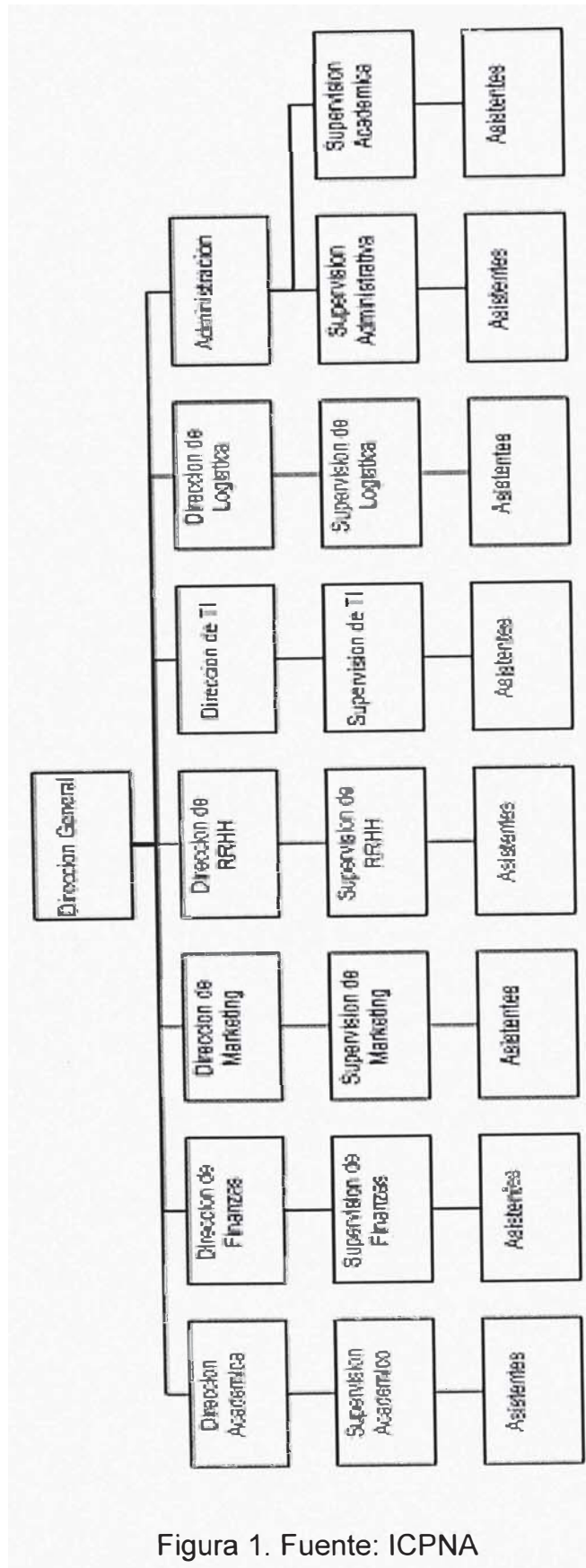


Figura 1. Fuente: ICPNA

### **1.1.2 PRODUCTOS Y/O SERVICIOS**

La institución brinda los servicios de enseñanza del idioma inglés en los tres niveles: Básico, Intermedio y Avanzado. En frecuencias normales o acelerados, diarios o sabatinos, incluso también cursos para menores desde los 4 años de edad en adelante.

### **1.1.3 CLIENTES**

Los clientes son las personas mayores o menores de edad que tienen el interés por aprender el idioma inglés americano.

### **1.1.4 PROVEEDORES**

Los proveedores relacionados con los macroprocesos operativos, específicamente con el servicio de enseñanza, son los que proporcionan los libros de enseñanza, material básico para llevar los cursos. También podemos incluir aquellos relacionados con el proceso de matrícula, como el banco, así como también quienes proporcionan las tarjetas ópticas a leer cuando se toman evaluaciones (tarjetas de respuesta), en este caso la empresa DMS. Los proveedores relacionados a los procesos estratégicos así como los de soporte se concentran en uno solo debido a que la institución adquirió años atrás el ERP SPRING, ofrecido por la empresa Royalsystems.

### 1.1.5 PROCESOS

Los principales podemos categorizarlos en:

- Macroprocesos estratégicos
  - Planeamiento estratégico
  - Gestión por indicadores
  - Marketing
- Macroprocesos operativos
  - Matrícula
  - Registro de Notas
  - Enseñanza
  - Control del avance de clase
- Macroprocesos de soporte
  - Finanzas
  - Tecnología e Información
  - Recursos Humanos

## **1.2 DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO**

### **1.2.1 VISION**

Ser reconocido como el mejor Centro Cultural Binacional en el Perú y América Latina, mediante el logro permanente de la excelencia en la calidad de los servicios culturales y educativos ofrecidos a la comunidad.

### **1.2.2 MISIÓN**

Fomentar el conocimiento y el intercambio cultural entre el Perú y los Estados Unidos de América, fundamentalmente a través de la enseñanza del idioma inglés, el desarrollo de las bibliotecas y la difusión de las manifestaciones artísticas y culturales de ambos países.

### **1.2.3 ANÁLISIS INTERNO**

#### **FORTALEZAS**

- Material especializado de la Editorial Thomson, en el aprendizaje y enseñanza del idioma inglés.
- Capacitación constante del personal docente.
- Personal motivado hacia la mejora.
- Ambientes y equipados adecuados.
- Continuo incremento del número de alumnos.

- Actividades culturales que fomentan la lectura.
- Bases de datos en línea.
- Calidad de servicio.
- Atención de sugerencias y reclamos.
- Convenios con empresas.

#### ➤ **DEBILIDADES**

- Falta difusión de los eventos que organiza la institución.
- Faltan sistemas que automaticen algunos procesos de negocio como el de control de avance de clases, gestión por indicadores y estudios de comportamiento del cliente.
- Falta modernizar los sistemas actuales como el de cobranza y tesorería.
- Documento de diseños de los procesos de negocios inexistentes.

### **1.2.4 ANÁLISIS EXTERNO**

#### ➤ **OPORTUNIDADES**

- Acreditación internacional necesaria para el dominio de lenguas.
- El inglés como idioma de especialización profesional.
- El conocimiento del idioma inglés obligatorio para diferentes aspectos de la vida profesional.
- Escasos colegios con Bachillerato internacional.
- Falta de apoyo en la curricula escolar del idioma inglés.

- Incremento del nivel de calidad de vida.
- Búsqueda de un trabajo mejor.
- Globalización e incremento de negocios internacionales.

#### ➤ AMENAZAS

- Creciente oferta de los servicios educativos que enseñan inglés.
- Clientes con diferentes exigencias en el aprendizaje del inglés.
- Cursos dictados a través de internet.
- Velocidad de la obsolescencia tecnológica.
- Sistemas de traducción en línea.

### 1.2.5 MATRIZ ESTRATÉGICA

	Fortalezas	Debilidades
Oportunidades	<p>Incrementar los convenios con editoriales.</p> <p>Realizar convenios de intercambio de docentes.</p>	<p>Incorporar nuevos docentes capacitados.</p> <p>Difundir eventos a través de las redes sociales.</p>
Amenazas	<p><b>Elevar el nivel de servicio de atención al cliente.</b></p> <p>Elevar el nivel de enseñanza.</p>	<p>Actualizar la currícula hacia niveles internacionales.</p> <p>Implementar sistemas que mejoren la gestión.</p>

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

#### **2.1 TEORÍA Y METODOLOGÍA DE REFERENCIA**

##### **2.1.1 RUP.**

El ciclo de vida RUP es una implementación del Desarrollo en espiral, desarrollo en el que se atraviesa repetidamente o en bucles por cuatro fases: análisis, diseño e implementación, pruebas y planificación. Fue creado ensamblando los elementos en secuencias semi-ordenadas.

El ciclo de vida organiza las tareas en fases e iteraciones.

RUP divide el proceso en cuatro fases, dentro de las cuales se realizan varias iteraciones en número variable según el proyecto y en las que se hace un mayor o menor hincapié en las distintas actividades. En la Figura 2 se muestra cómo varía el esfuerzo asociado a las disciplinas según la fase en la que se encuentre el proyecto RUP.

Las primeras iteraciones (en las fases de Inicio y Elaboración) se enfocan hacia la comprensión del problema y la tecnología, la



delimitación del ámbito del proyecto, la eliminación de los riesgos críticos, y al establecimiento de una baseline (Línea Base) de la arquitectura.

Durante la fase de inicio, las iteraciones hacen mayor énfasis en actividades de modelado del negocio y de requisitos.

En la fase de elaboración, las iteraciones se orientan al desarrollo de la baseline de la arquitectura, abarcan más los flujos de trabajo de requisitos, modelo de negocios (refinamiento), análisis, diseño y una parte de implementación orientado a la baseline de la arquitectura.

En la fase de construcción, se lleva a cabo la construcción del producto por medio de una serie de iteraciones.

Para cada iteración se seleccionan algunos Casos de Uso, se refinan su análisis y diseño, y se procede a su implementación y pruebas. Se realiza una pequeña cascada para cada ciclo. Se realizan iteraciones hasta que se termine la implementación de la nueva versión del producto.

En la fase de transición se pretende garantizar que se tiene un producto preparado para su entrega a la comunidad de usuarios.

Como se puede observar en cada fase participan todas las disciplinas, pero dependiendo de la fase el esfuerzo dedicado a una disciplina varía.

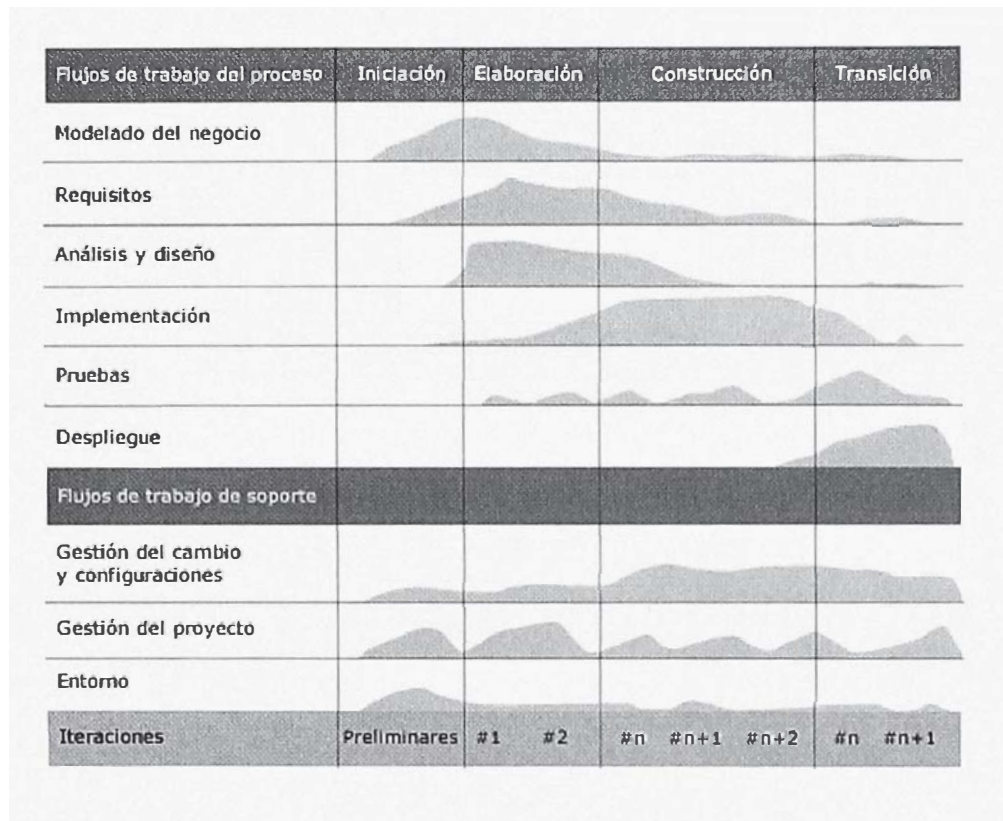


Figura 2. Fuente Wikipedia.

### 2.1.2 ARQUITECTURA DE APLICACIONES DE .NET

El diseño de una aplicación distribuida implica la toma de decisiones sobre su arquitectura lógica y física, así como sobre la tecnología e infraestructura que se emplearán para implementar su funcionalidad. Para tomar estas decisiones, debe tener un conocimiento claro de los procesos empresariales que realizará la aplicación (sus requisitos funcionales), así como los niveles de escalabilidad (aumentar la capacidad de trabajo sin comprometer su funcionamiento y calidad), disponibilidad, seguridad y mantenimiento necesarios (sus requisitos no funcionales, funcionales u operativos).

El objetivo consiste en diseñar una aplicación que:

Solucione el problema empresarial para el que se diseña.

Tenga en consideración la seguridad desde el principio, teniendo en cuenta los mecanismos adecuados de autenticación, la lógica de autorización y la comunicación segura.

Proporcione un alto rendimiento y esté optimizada para operaciones frecuentes entre patrones de implementación.

Esté disponible y sea resistente, capaz de implementarse en centros de datos de alta disponibilidad y redundantes.

Permita la escalabilidad para cumplir las expectativas de la demanda y admita un gran número de actividades y usuarios con el mínimo uso de recursos.

Se pueda administrar, permitiendo a los operadores implementar, supervisar y resolver los problemas de la aplicación en función del escenario.

Se pueda mantener. Cada parte de funcionalidad debería tener una ubicación y diseño predecibles teniendo en cuenta distintos tamaños de aplicaciones, equipos con conjuntos de habilidades variadas y requisitos técnicos y cambios empresariales.

Funcione en los distintos escenarios de aplicaciones y patrones de implementación. En la Figura 3 mostramos las diferentes capas a través de las cuales podemos estructurar una aplicación .net.

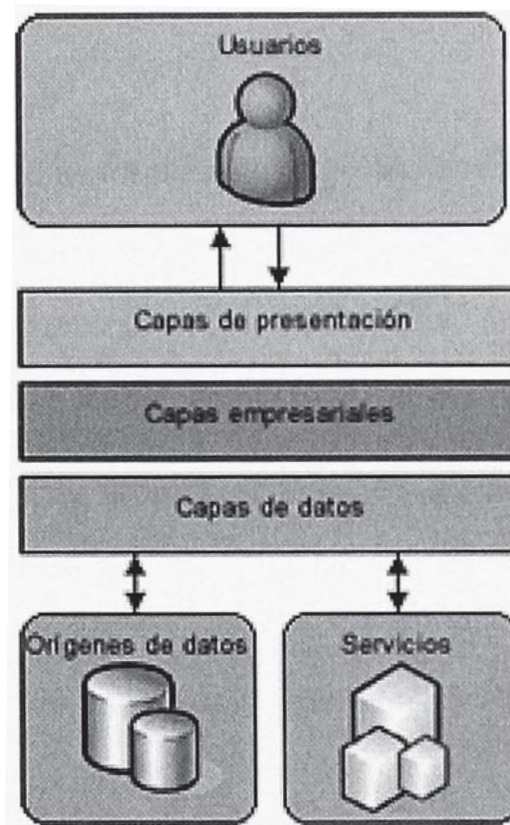


Figura 3. Fuente Microsoft.

### 2.1.3 COPIAS MASIVAS DE DATOS ENTRE SQL SERVER Y UN ARCHIVO PLANO

La utilidad bcp hace copias masivas de los datos entre una instancia de Microsoft SQL Server y un archivo de datos en un formato especificado por el usuario. La utilidad bcp se puede usar para importar un número elevado de filas nuevas en tablas de SQL Server o para exportar datos de tablas a archivos de datos. Excepto cuando se usa con la opción queryout, la utilidad no exige ningún conocimiento de Transact-SQL. Para importar datos en una tabla,

debe usar un archivo de formato creado para esa tabla o comprender la estructura de la tabla y los tipos de datos que son válidos para sus columnas.

El cliente bcp 11.0 se instala al instalar las herramientas de Microsoft SQL Server 2012. Si se instalan herramientas para SQL Server 2012 y para una versión anterior de SQL Server, según el valor de la variable de entorno PATH, es posible usar el cliente bcp anterior en lugar del cliente bcp 11.0. Esta variable de entorno define el conjunto de directorios que Windows usa para buscar archivos ejecutables. Para saber qué versión está usando, ejecute el comando `bcp /v` en el símbolo del sistema de Windows. Para obtener información acerca del establecimiento de la ruta de comandos en la variable de entorno PATH, vea la Ayuda de Windows.

Los archivos con formato XML solamente se admiten cuando se instalan herramientas de SQL Server con SQL Server NativeClient.

Para obtener información acerca de dónde encontrar o cómo ejecutar la utilidad bcp y acerca de las convenciones de sintaxis de las utilidades del símbolo del sistema, vea Referencia de la utilidad del símbolo del sistema (motor de base de datos).

Compatibilidad de los archivos de datos nativos.

En SQL Server 2012, la utilidad bcp solamente admite archivos de datos nativos compatibles con SQL Server 2000, SQL Server 2005, SQL Server 2008 y SQL Server 2008 R2.

Columnas calculadas y columnas de marca de tiempo.

Los valores del archivo de datos que se importa para las columnas calculadas o timestamp se omiten y SQL Server asigna valores automáticamente. Si el archivo de datos no contiene valores para las columnas calculadas o timestamp de la tabla, utilice un archivo de formato para especificar que deben pasarse por alto las columnas calculadas o timestamp de la tabla al importar datos; SQL Server asigna valores para la columna de forma automática.

Las columnas calculadas y timestamp se copian de forma masiva desde SQL Server en un archivo de datos de la forma habitual.

Especificar identificadores que incluyen espacios o comillas.

Los identificadores de SQL Server pueden incluir caracteres tales como espacios insertados y comillas. Tales identificadores deben tratarse de la siguiente manera:

Cuando especifique un identificador o nombre de archivo que incluya un espacio o comillas en el símbolo del sistema, coloque el identificador entre comillas dobles (" ").

Por ejemplo, el siguiente comando bcp out crea un archivo de datos denominado Currency Types.dat:

```
bcp AdventureWorks2012.Sales.Currency out "Currency Types.dat" -T  
-c
```

Para especificar un nombre de base de datos que contenga un espacio o comillas, debe usar la opción -q.

Para los nombres de vista, tabla o propietario que contienen espacios insertados o comillas, puede hacer lo siguiente:

Especificar la opción -q, o bien

Incluir el nombre de vista, tabla o propietario entre corchetes ([ ]) dentro de las comillas.

Validar datos.

bcp valida y comprueba ahora los datos y ello podría dar lugar a errores en los scripts si se ejecutan con datos no válidos de un archivo. Por ejemplo, bcp ahora comprueba que:

La representación nativa de los tipos de datos float o real es válida.

Los datos Unicode tienen una longitud de bytes uniforme.

Es posible que los formularios de datos no válidos que podían importarse de forma masiva en versiones anteriores de SQL Server no se carguen ahora, mientras que, en anteriores versiones, el error

no se producía hasta que un cliente intentaba tener acceso a datos no válidos. La validación agregada evita sorpresas cuando se consultan los datos después de una carga masiva.

Exportación o importación masiva de documentos SQLXML.

Para importar o exportar de forma masiva datos SQLXML, utilice uno de los tipos de datos siguientes en el archivo de formato.

Por ejemplo para exportar la tabla authors de la base datos pubs e importar hacia la base de datos pubs2, usaremos la sentencia:

```
bcppubs.dbo.authors out c: emppubauthors.bcp -n -Sstevenw -Usa -P
```

```
bcp pubs2.dbo.authors in c: emppubauthors.bcp -n -Sstevenw -Usa -P
```

### **2.1.2 SERVICIO DE LA BANCA POR INTERNET**

Es el servicio 100% electrónico de interacción bancaria que le permite, a través de internet, realizar sus transacciones financieras y consultar información detallada de sus operaciones con la máxima rapidez y eficiencia en cualquier momento y lugar. Los beneficios que ofrece:

#### **Máxima seguridad**

Telecrédito Web cuenta con elementos electrónicos de seguridad para que usted efectúe sus operaciones con la mayor confidencialidad:



Tarjeta de Clave Digital Token, que utiliza una clave dinámica.

Clave y nivel de acceso individual por usuario.

### **Archivos cifrados y protegidos.**

Comunicación entre su empresa y el banco a través de una conexión segura y con algoritmo de encriptación SSL.

### **Flexibilidad**

Telecrédito Web le ofrece diferentes versiones de acuerdo a sus necesidades y la posibilidad de ir añadiendo servicios a medida que aumenten sus requerimientos.

### **Facilidad de uso**

El diseño de Telecrédito Web hace de éste un sistema muy fácil de entender y operar, haciéndolo intuitivo y amigable.

### **Asesoría permanente**

Como cliente del banco usted tendrá acceso permanente a dos tipos de soporte:

HelpDesk, llamando a los teléfonos 313-2999 y 625-2999 podrá reportar cualquier problema de operación y funcionamiento.

Un Ejecutivo Comercial a su disposición para brindarle la asesoría y capacitación necesaria.

Las versiones que ofrece son:

### **Operaciones Básicas**

Usted podrá realizar las siguientes operaciones y consultas:

Consulta de saldos y movimientos en línea.

Estado de cuenta corriente que incluye información adicional que facilita la conciliación de sus cuentas (código de sucursal, código de operación, tipo de operación, etc.).

Consulta sobre pagarés, avales y fianzas.

Consulta y Pago de Letras.

Consulta de Inversiones (Depósitos a Plazo).

Transferencias en tiempo real entre cuentas propias y a terceros.

Transferencias multimoneda.

Transferencias a otros bancos locales.

Transferencias hacia nuestras agencias en Miami (propias y terceros).

Transferencias a otros bancos en el exterior.

Pago de AFP.

Información sobre Letras en Descuento, Letras en Cobranza Libre y Garantía.

Módulo de Notas de Cargo.

Web de Proveedores.

### **Operaciones Avanzadas**

Incluye todos los servicios de Operaciones Básicas y adicionalmente:

Pago de Haberes.

Es una aplicación que le permite realizar una transferencia electrónica con cargo a la cuenta de su Empresa y abonos en las cuentas de sus trabajadores.

Pago de Proveedores.

Es una aplicación que le permite realizar una transferencia electrónica con cargo a la cuenta de su Empresa y abonos en las cuentas de sus proveedores o emisión de cheques de gerencia.

Pago de CTS.

Es una aplicación que le permite realizar una transferencia electrónica con cargo a la cuenta de su Empresa y abonos en las cuentas de sus trabajadores.

Seguridad y confidencialidad de Telecrédito Web.

Telecrédito Web cuenta con elementos electrónicos de seguridad para que usted realice sus operaciones y consultas con la mayor confidencialidad.

Clave.

Para poder realizar sus consultas y/o operaciones a través de este website, usted deberá contar con una Tarjeta @cceso Empresarial y con la clave de 4 dígitos que le fuera entregada junto con su tarjeta. Ingrese su clave usando el teclado virtual.

Para ingresar a la sección Operaciones Monetarias y Solicitudes Administrativas, adicionalmente deberá contar con su Tarjeta de Clave Digital Token. Para mayor seguridad, la clave de dicha tarjeta cambia cada minuto.

Seguridad en Internet.

Tecnología.

Las operaciones que realiza a través de Telecrédito Web son seguras y permanecen confidenciales e inalterables gracias a un sofisticado sistema de seguridad basado en alta tecnología:

Encriptación de 128 bits, que nos permite codificar sus datos y protegerlos a través de Internet para que sólo nuestro Banco pueda leer la información que envía. La encriptación de 128 bits es la tecnología más avanzada en codificación empleada por bancos a nivel mundial.

Sistemas de monitoreo a la red de nuestro Banco y otros dispositivos de seguridad (firewalls), lo protegen contra cualquier tráfico no

autorizado y permiten identificar irregularidades en los movimientos de sus cuentas.

Ingreso de su clave de acceso por medio de nuestro nuevo teclado virtual, con el cual sus operaciones estarán más seguras:

No quedará rastro de los números ingresados.

Cada vez que ingresa, los números del teclado virtual estarán en distinta posición, de tal manera que no puedan ser descifrados por la posición habitual de los números de un teclado tradicional.

Certificados Digitales de Seguridad, le aseguran que está en una zona segura para realizar sus operaciones. Este certificado está representado con el ícono de un candado ubicado en la parte inferior derecha de la pantalla.

Recomendaciones de seguridad sobre la clave de acceso.

Nunca le diga su clave a nadie.

No escriba su clave detrás de su tarjeta. Si requiere guardarla que sea en un lugar secreto poco accesible.

Cada vez que utilice su clave, asegúrese de estar en una zona segura, de acuerdo a las instrucciones anteriormente mencionadas.

Recuerde: La seguridad de sus operaciones también depende del manejo responsable de su clave.

## **CAPÍTULO III**

### **PROCESO DE TOMA DE DECISIONES**

#### **3.1 DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA**

El proceso de matrícula antes de implementar la solución materia de este informe, era como sigue. Cada fin o principios de mes el alumno debía acercarse a la institución educativa a matricularse personalmente. El cliente hacía cola (las cuales eran inmensas) para hacer el pago por dicho concepto en las numerosas cajas proporcionadas por la institución, generalmente localizadas en los auditorios de cada local. El personal de caja le solicitaba al alumno su código, y la elección del curso y horario de preferencia. El problema no solo radicaba en el tiempo de espera hasta la atención, sino en caso el alumno deseaba estudiar en otra sede, debería dirigirse a dicho local en forma presencial. Los impactos desfavorables de esta atención al cliente eran por supuesto el largo tiempo de espera en la atención, el malestar que ocasionaba el cambiar de sede de estudio, incluso el malestar ocasionado en la vía pública a peatones y establecimientos vecinos, debido a lo largo de las colas las cuales llegaban a la calle. El diagrama que refleja el actual proceso de matrícula se muestra en la siguiente figura 4.

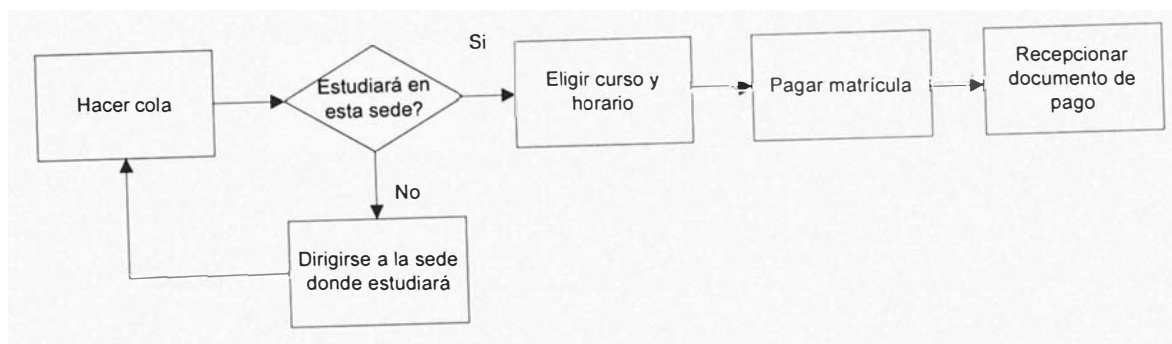


Figura 4.

### 3.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Demora en la atención del cliente en el proceso de matrícula. Este problema de la atención al cliente se ha venido dando desde hace varios años atrás. Las colas para realizar los pagos de matrícula son inmensas, particularmente en los últimos días del mes a portas iniciar el siguiente, justamente cuando empieza un nuevo ciclo.

### 3.3 ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

#### ALTERNATIVA 1

- Implementar los pagos de matrículas obteniendo un número de inscripción por la web de la institución y pagarlo en una agencia o la web del banco.

#### ALTERNATIVA 2

- Implementar una pasarela de pagos dentro de la web de la institución, tipo Visa.

## 3.4 SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN

### 3.4.1 CRITERIOS DE SELECCION

No	Criterio
1	Experiencia en la tecnología
2	Tiempo de implementación
3	Calidad
4	Precio
5	Soporte
6	Infraestructura tecnológica.

#### **Experiencia en la tecnología.**

Se refiere a la experiencia en aplicaciones web .net.

#### **Tiempo de implementación.**

Referido al tiempo de poner en marcha la solución.

#### **Calidad.**

Es el grado de cumplimiento de los requerimientos.

#### **Precio.**

Es el valor de la inversión a realizar en el proyecto.



### **Soporte.**

Es el nivel de servicio post implementación.

### **Infraestructura tecnológica.**

Es la infraestructura donde reposara el hardware y software necesario.

### **3.4.2 PESOS PORCENTUALES**

No	Criterio	Porcentaje
1	Experiencia en la tecnología	0.2
2	Tiempo de implementación	0.2
3	Calidad	0.2
4	Precio	0.2
5	Soporte	0.1
6	Infraestructura tecnológica.	0.1

Los pesos fueron asignados de acuerdo a criterios de relevancia, vale decir, eran más importantes los criterios de experiencia en la tecnología, tiempo de implementación, calidad y precio que los criterios de soporte e infraestructura tecnológica. Esto debido a que el soporte podría ser brindado por el proveedor o por personal propio.

Del mismo modo ya se contaba con la infraestructura necesaria, a excepción de la conectividad vía fibra óptica.

### 3.4.3 EVALUACIÓN FINAL

No	Criterio	Porcentaje	Alternativa 1		Alternativa 2	
			1	Total	2	Total
1	Experiencia en la tecnología	0.2	10	2	5	1
2	Tiempo de implementación	0.2	10	2	5	1
3	Calidad	0.2	5	1	10	2
4	Precio	0.2	10	2	5	1
5	Soporte	0.1	10	1	10	1
6	Infraestructura tecnológica.	0.1	10	1	10	1
				9		7

En cuanto a la Experiencia en la Tecnología, vemos que el personal está más familiarizado con la Alternativa 1, que con la segunda, basado en conocimientos previos aplicados en trabajos anteriores. De igual manera el tiempo de implementación de la Alternativa 1 es mucho menor al de la Alternativa 2, basado en las exigencias de cada una de ellas. La Alternativa 2 supera largamente en calidad a la Alternativa 1 por cuanto es una tecnología de vanguardia. El precio es un factor fundamental por cuanto la Alternativa 1 nos solicita pagar un monto fijo

mensual, en cambio la Alternativa 2 es un pago del 5% del monto por cada transacción, lo cual resulta muy oneroso. Por último, la infraestructura tecnológica sobre la cual reposara la plataforma y sistema implementar es la misma en ambos casos.

#### 3.4.4 TOMA DE DECISIONES

Alternativa 1	Alternativa 2
9	7

Después de la explicación dada en la Evaluación Final, podemos hacer los cálculos que nos darán como la Alternativa elegida a la primera (Alternativa 1). La decisión básicamente se fundamenta en los criterios de Experiencia en la Tecnología, Tiempo de Implementación y Precio, donde la Alternativa 1 tiene un puntaje superior a la segunda.

### 3.5 PLANES DE ACCIÓN PARA DESARROLLAR LA SOLUCIÓN PLANTEADA

#### 3.5.1 PROPÓSITO DEL PROYECTO

Mejorar la atención al cliente brindándole la alternativa de hacer sus pagos de matrícula en cualquier agencia del banco o por internet, generando previamente un código (Número de Inscripción) a través de la página web del ICPNA. El servicio de Telecrédito, ofrecido por el banco, es quien se ofrece como plataforma para realizar la carga de

dichos códigos del ICPNA al banco, así como la descarga de pagos del banco al ICPNA.

### **3.5.2 ALCANCE**

Los pagos por el servicio de matrícula en los cursos de inglés.

Pagos de los cursos para todos los niveles: Básico, Intermedio y Avanzado.

Pagos mediante la página web del banco

Pagos a través de agencias del banco

### **3.5.3 METODOLOGÍA A EMPLEAR**

Se hará uso del RUP como metodología de proceso de desarrollo de software. RUP divide el proceso en cuatro fases:

Inicio, Elaboración, Construcción y Transición.

Asimismo existen disciplinas a emplear, conocidas también como etapas:

Modelado de negocio, Requisitos, Análisis y Diseño, Implementación, Pruebas, Despliegue.

### 3.5.4 MODELADO DEL NEGOCIO

En la figura 5 se muestra un diagrama de cómo se verá el proceso de matrícula luego de la implementación de la solución propuesta.

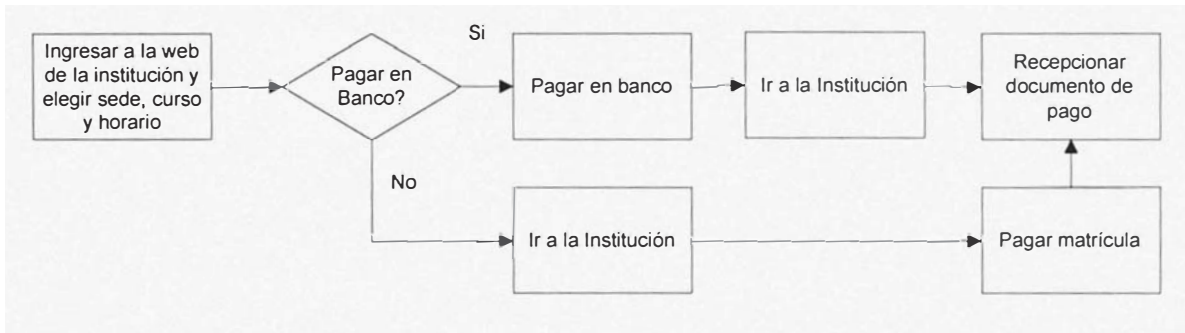


Figura 5.

En la figura 6 se muestra los casos de uso del negocio de dicho proceso de matrícula.

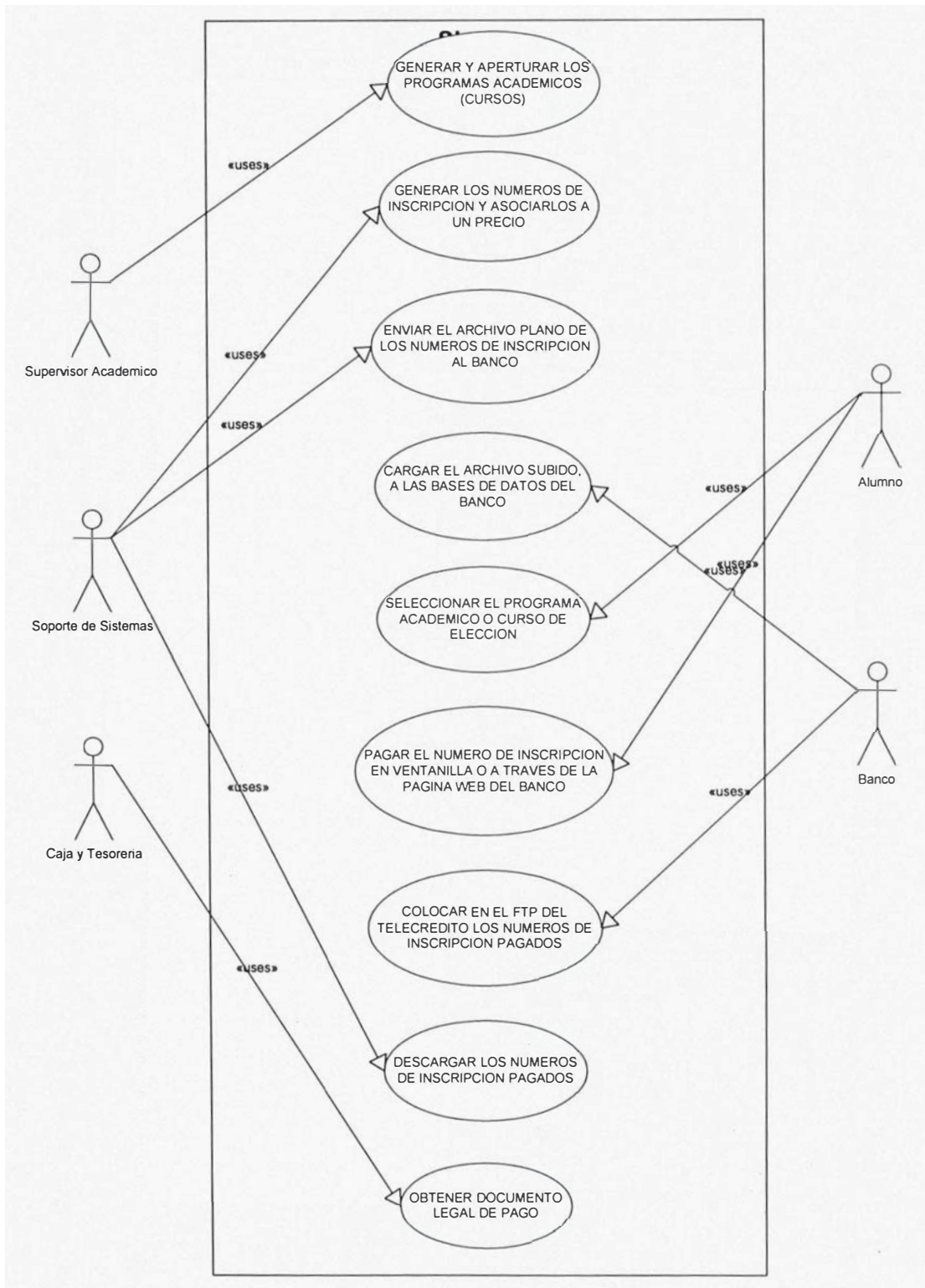


Figura 6.

Los nueve casos de uso del negocio mostrados en el diagrama anterior los podemos ver en el detalle siguiente:

**Caso de uso 1: GENERAR Y APERTURAR LOS PROGRAMAS ACADÉMICOS (CURSOS)**

**Objetivo:** Generar los programas académicos, que son la configuración de la sedes, cursos, horarios, profesor, vacantes disponibles. Luego estos se aperturan para que los alumnos se inscriban y matriculen en los mismos.

**Actores:** Supervisor Administrativo

**Pasos**

1. Asigna la sede.
2. Asigna el curso.
3. Asigna el horario.
4. Asigna el profesor.
5. Asigna las vacantes disponibles.

**Caso de uso 2: GENERAR LOS NÚMEROS DE INSCRIPCIÓN Y ASOCIARLOS A UN PRECIO**

**Objetivo:** Genera los números de inscripción o códigos por cada programa académico. Estos números de inscripción son los que se mostraran al alumno luego que seleccione el programa académico a estudiar, a través de la web del ICPNA.

**Actores:** Soporte de Sistemas

**Pasos**

1. Ejecuta una sentencia para convertir datos de una tabla en un archivo plana.
2. Cambia el estado de estos números de inscripción generados a disponibles.



**Caso de uso 3: ENVIAR EL ARCHIVO PLANO DE LOS NUMEROS DE INSCRIPCION AL BANCO.**

**Objetivo:** Enviar los números de inscripción generados en un archivo plano al banco, mediante el servicio de telecrédito, a través de la página web del banco.

**Actores:** Soporte de Sistemas

**Pasos**

1. Ingresar a la página web del banco.
2. Seleccionar la opción Telecrédito y logearse.
3. Subir el archivo plano.
4. Verificar el mensaje de subida correcta.

**Caso de uso 4: CARGAR EL ARCHIVO SUBIDO, A LAS BASES DE DATOS DEL BANCO.**

**Objetivo:** Cargar en las bases de datos del banco los números de inscripción enviados.

**Actores:** Banco

**Pasos**

1. Cargar el archivo plano en las bases de datos.
2. Enviar mensaje de confirmación.

**Caso de uso 5: SELECCIONAR EL PROGRAMA ACADEMICO O CURSO DE ELECCION.**

**Objetivo:** Mediante la web del ICPNA el alumno selecciona el programa académico o curso de su elección, previo logeo. Al seleccionar el curso, como parte final se le muestra al alumno el número de inscripción correspondiente.

**Actores:** Alumno

**Pasos**

1. Ingresar a la página web del ICPNA.
2. Logearse en la sección alumnos.
3. Seleccionar el curso de su elección.
4. Anotar o imprimir el número de inscripción a mostrar.

**Caso de uso 6: PAGAR EL NUMERO DE INSCRIPCION EN VENTANILLA O A TRAVES DE LA PAGINA WEB DEL BANCO.**

**Objetivo:** Pagar en la ventanilla o a través de la pagina web del banco el numero de inscripción generado, el mismo que está relacionado a un precio, cuyo monto deberá asumir el alumno.

**Actores:** Alumno

**Pasos**

1. Pagar el número de inscripción en cualquier ventanilla del banco.
2. La otra vía es mediante la página web del banco.
3. En ambos casos se le muestra al alumno el monto.
4. Obtener el voucher o constancia de pago.

**Caso de uso 7: COLOCAR EN EL FTP DEL TELECREDITO LOS NUMEROS DE INSCRIPCION PAGADOS.**

**Objetivo:** El banco coloca los números de inscripción pagados en un archivo plano disponible a través de una ruta ftp en Telecrédito.

**Actores:** Banco

**Pasos**

1. Generar un archivo plano con los números de inscripción pagados.
2. Colocarlo disponible en la ruta ftp del Telecrédito.

## **Caso de uso 8: DESCARGAR LOS NUMEROS DE INSCRIPCION PAGADOS.**

**Objetivo:** Ingresando a la ruta ftp del banco descargamos el archivo plano con los números de inscripción pagados. Luego mediante un proceso de base de datos estos son cargados a las tablas del ICPNA, reconociendo los números pagados y asociados a los cursos relacionados.

**Actores:** Soporte de Sistemas

### **Pasos**

1. Ingresar a la ruta del ftp del Telecredito.
2. Descargar el archivo plano conteniendo los números pagados
3. Correr el proceso de carga del archivo plano a las tablas del ICPNA, básicamente a las tablas de venta, matrícula y programa académico.

**Caso de uso 9: OBTENER DOCUMENTO LEGAL DE PAGO.**

**Objetivo:** Habiéndose cargado el archivo plano de números pagados en la base de datos del ICPNA, se procede a imprimir los documentos legales de venta del servicio de enseñanza, para que estén disponibles de ser recogidos por el alumno.

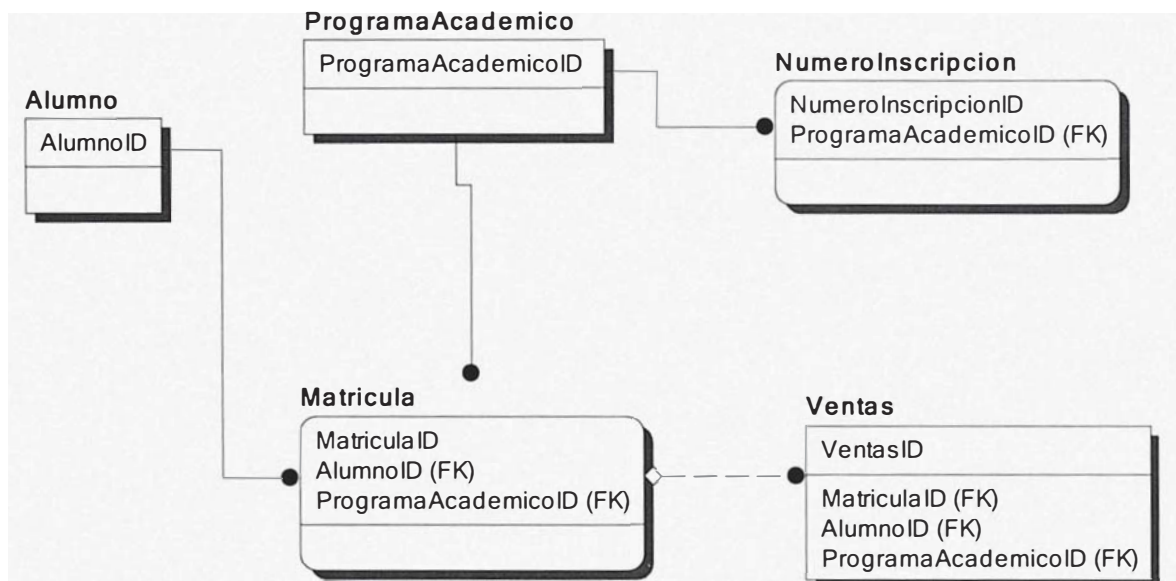
**Actores:** Caja y Tesorería

**Pasos**

1. Imprimir los documentos (boletas de venta) de todos los pagos realizados el día anterior.
2. Ordenarlos de acuerdo a los apellidos del alumno para una fácil identificación y búsqueda.

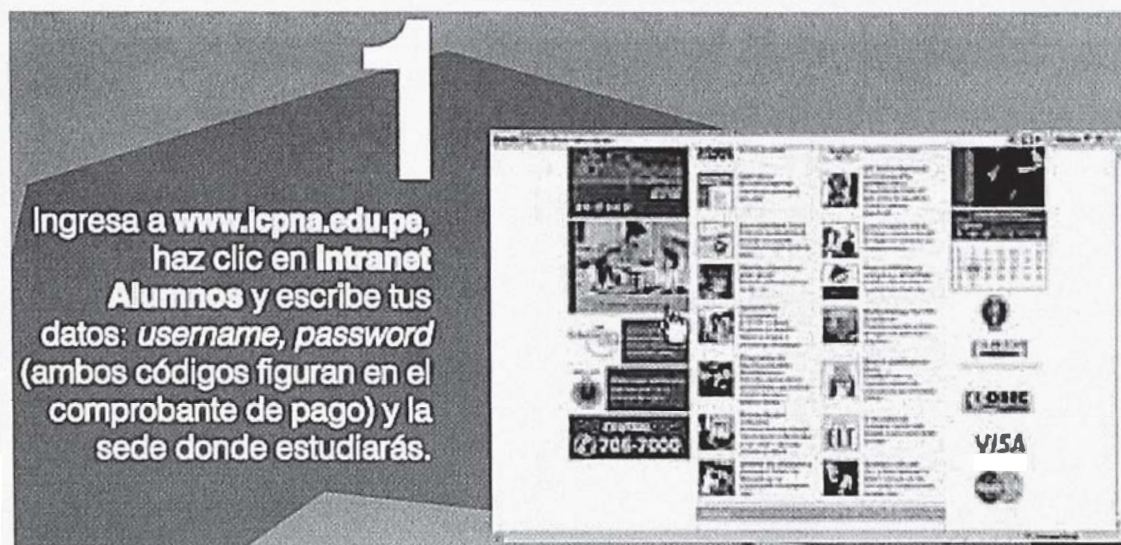


### 3.4.5 MODELO DE BASE DE DATOS



### 3.4.6 SISTEMA DE MATRÍCULA

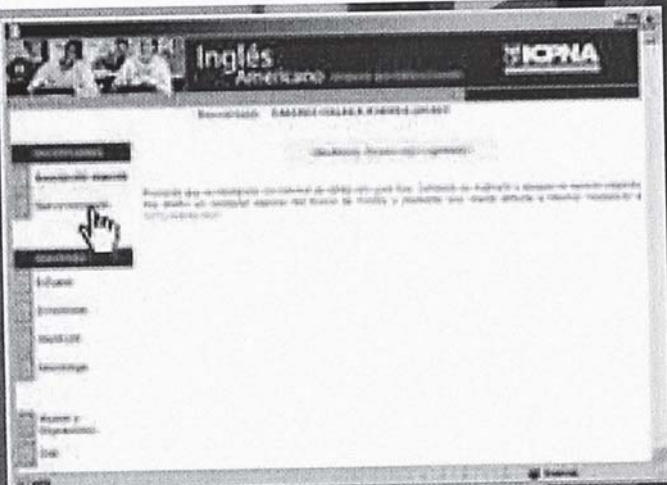
A continuación mostraremos la secuencia del sistema de matrícula implementado, en lo referente a la selección del curso del alumno y en consecuencia la generación del número de inscripción.





**2**

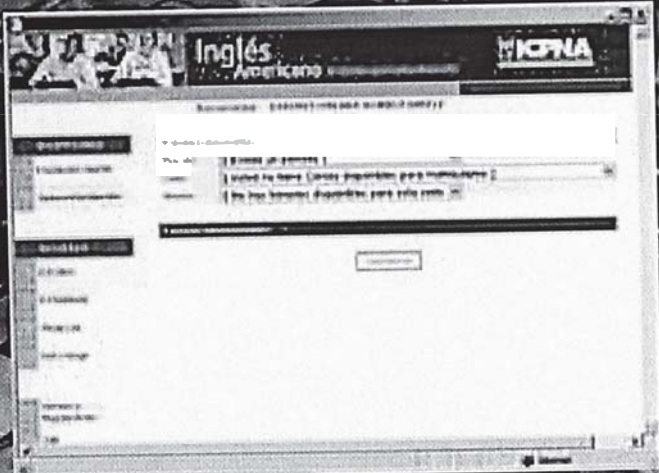
Aparecerá una ventana en la que deberás seleccionar "Nueva Inscripción" dentro del menú "Inscripciones".



The screenshot shows a web browser window with the title 'Inglés Americano' and the logo 'ICPNA'. The page has a navigation menu on the left with 'Inscripciones' selected. The main content area contains a form for registration, with a 'Nueva Inscripción' button highlighted by a mouse cursor.

**3**

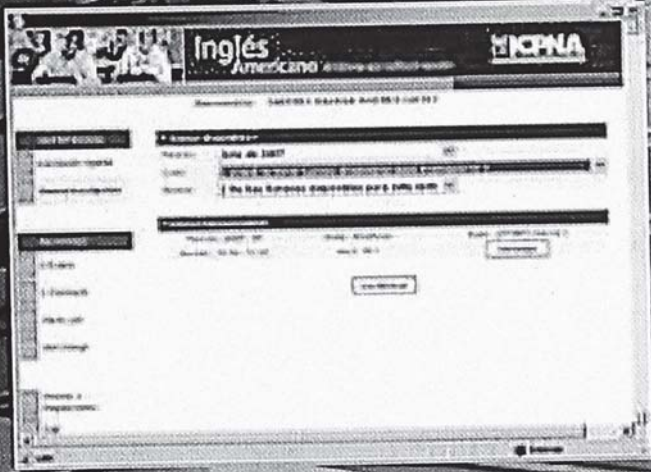
Selecciona el periodo, curso y horario. Al completar la información se mostrarán los datos seleccionados.



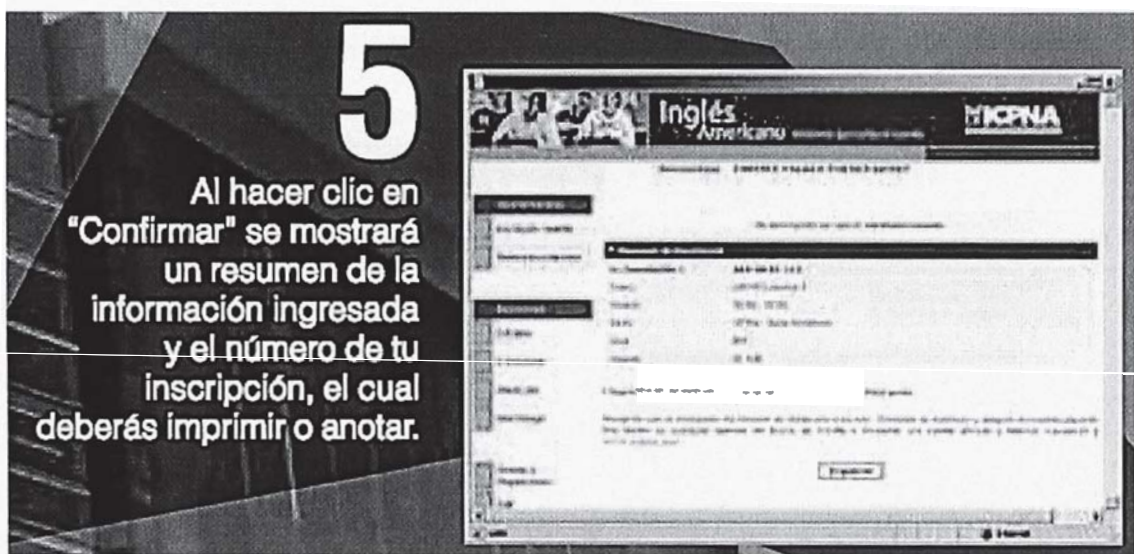
The screenshot shows the registration form with the following fields filled out: 'Periodo' (1er semestre), 'Curso' (Inglés Intermedio para Inmigrantes), and 'Horario' (De los viernes disponibles para este curso). A 'Confirmar' button is visible at the bottom of the form.

**4**

Si la información es correcta, haz clic en "Confirmar". Si deseas hacer alguna modificación, haz clic en "Eliminar" y selecciona los datos correctos.



The screenshot shows the registration form with the 'Confirmar' button highlighted. The form fields are the same as in the previous step, indicating that the user is ready to confirm the registration.

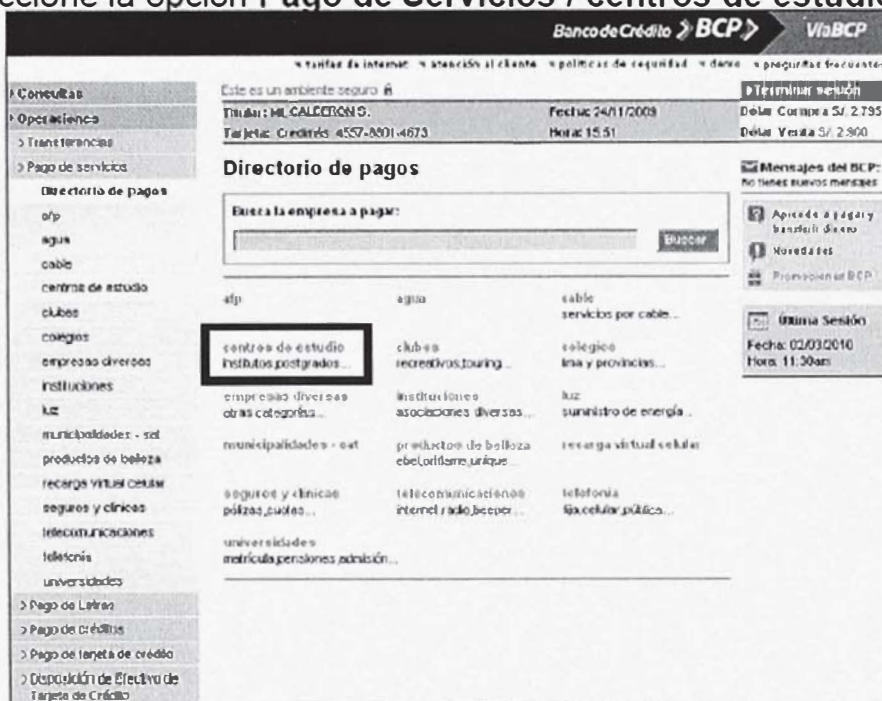


**6** Realiza el pago correspondiente con tu número de inscripción en cualquier agencia del BCP o a través de [www.viabcp.com](http://www.viabcp.com)

A continuación mostraremos la secuencia del sistema de matrícula, en lo referente al pago a realizar vía internet.

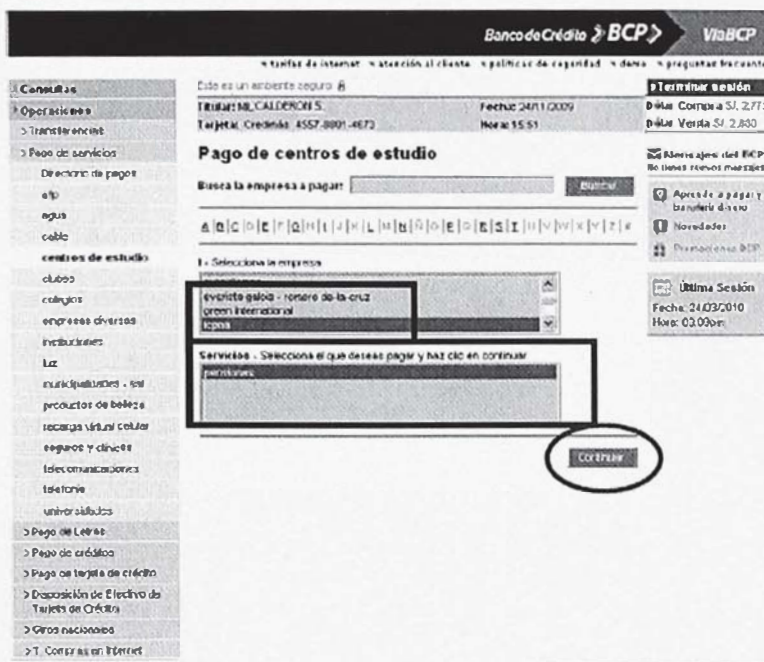


- 1.. Ingrese a la página web [www.viabcp.com](http://www.viabcp.com), con su tarjeta de debito y clave.
2. Seleccione la opción **Pago de Servicios / centros de estudio**



El sistema le mostrará la pantalla **Centros de Estudio**.

3. Seleccione ICPNA y en la categoría servicios seleccione el servicio a cancelar, presione el botón **continuar**.



4. Ingrese su número de inscripción y presione el botón continuar.

The screenshot shows the BCP website interface. At the top, there is a navigation bar with the BCP logo and 'ViaBCP'. Below the header, there are links for 'tarifas de internet', 'atención al cliente', 'políticas de seguridad', 'demo', and 'preguntas frecuentes'. The main content area is titled 'Pago de centros de estudio: Icpna' and includes a sub-section for 'Impreso de datos' with the following information:

Este es un ambiente seguro		<a href="#">Terminar sesión</a>
Titular: ML CALDERON S	Fecha: 24/11/2009	Dólar Compra S/ 2.775
Tarjetas Credito: 4567 8901 4073	Hora: 15:51	Dólar Venta S/ 2.800

Below this information, there is a section for 'permisos' with a form labeled 'número de inscripción'. A red box highlights this input field. To the right of the form is a 'Continuar' button, which is circled in red. On the left side of the page, there is a vertical navigation menu with various categories such as 'Consultas', 'Operaciones', 'Transferencias', 'Pago de servicios', 'Directorio de pagos', 'MIP', 'agua', 'caja', 'centros de estudio', 'clubes', 'colegios', 'empresas diversas', 'instituciones', 'luz', 'municipalidades - col', 'productos de belleza', 'recargo virtual celular', 'seguros y clínicas', 'telecomunicaciones', 'teléfono', 'universidades', 'Pago de Letras', 'Pago de créditos', 'Pago de tarjeta de Crédito', 'Disponibilidad de Efectivo de Tarjeta de Crédito', 'Otros nacionales', and 'I. Compras en internet'. On the right side, there are additional links for 'Mensajes del BCP', 'Ayuda a pagar y transferir dinero', 'Recargas', 'Forma de pago BCP', and 'Última Sesión'.

En la siguiente pantalla aparecerán las cuotas a cancelar.

5. Seleccione en el recuadro de la derecha la cuota que desea pagar y presione el botón continuar.

The screenshot shows the BCP website interface for a payment page. The header includes the BCP logo and navigation links. The main content area is titled 'Pago de centros de estudio: Icpna' and displays a table of payments. A red circle highlights the 'Continuar' button.

Vencimiento	Importe	Pagar
23/03/2010	S/ 210.00	<input type="checkbox"/>

¿QUIERO QUE CUENTE COMO PAGO?

Ahorro cédulas n° 192-04465003-0-65 (S/D.61)

6. Confirme la operación ingresando su **Clave Digital** en el teclado virtual y presione el botón **aceptar**. El sistema enviará automáticamente su **Constancia de Pago**.

The screenshot shows the BCP VíaBCP interface. At the top, there are navigation links: 'tarifas de internet', 'atención al cliente', 'políticas de seguridad', 'datos', and 'preguntas frecuentes'. The user's name is 'MIL CALDERON S.' and the account number is '4557-8801-6673'. The date is '24/11/2010' and the time is '15:53'. The page title is 'Pago de centros de estudio: icpna' and it is 'Paso 3 de 4'.

On the left, there is a navigation menu with categories like 'Consultas', 'Operaciones', 'Transferencias', 'Pago de servicios', 'Pago de Llévate', 'Pago de créditos', 'Pago de tarjeta de crédito', 'Disposición de Efectivo de Tarjeta de Crédito', 'Otros servicios', and 'T. Compra en Internet'.

The main content area shows a table with columns 'Cuota', 'Importe', 'Cargo fijo', and 'Mora'. The first row shows '23/03/2010' with an amount of 'S/ 210.00' and a charge of 'S/ 0.00'. Below the table, it says 'Pago desde cuenta Ahorros colas 192.048 - 0.65' and 'Microtrans S/ 210.00'.

There is a question: '¿Quieres grabar esta operación en tu lista de pagos frecuentes?' with radio buttons for 'No' and 'Sí'. Below this is a virtual keypad with numbers 3, 5, 2, 1, 7, 0, 6, 8, 0, and a 'Limpiar' button. A message box says 'Para confirmar la operación, ingresa tu Clave Digital usando el teclado virtual'. At the bottom right, there are 'Aceptar' and 'Cancelar' buttons, with 'Aceptar' circled in red.

On the right side, there are links for 'Terminar sesión', 'Mensajes del BCP', 'Aprende a pagar y manejar dinero', 'Noticias', 'Última Sesión', and 'Fecha: 24/11/2010 Hora: 03:22am'.

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS BENEFICIO COSTO

Los costos de inversión son evaluados comparativamente a los beneficios. Existen beneficios tangibles y otros intangibles. Asimismo los costos de inversión básicamente giran al hardware, software, comunicaciones y servicios ofrecidos por el proveedor requerido para dar solución al problema.

#### 4.1 SELECCIÓN DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN

##### 4.1.1 BENEFICIOS TANGIBLES

###### Aumento de las matriculas

Mejorar la atención al cliente ha hecho que la cifra de alumnos matriculados se incremente en 2000 alumnos en promedio en el primer año de su implantación (2006).

	2005	2006	2007	2008
Alumnos matriculados	28962	30844	32988	35356

## **Reducción de Costos**

Anteriormente se necesitaba de mayor personal en cajas para atender las matrículas de los alumnos. Ahora con la alternativa de realizar el pago a través de internet, el personal se ha reducido a la mitad.

	2005	2006	2007	2008
Personal en caja	20	10	10	10

### **4.1.2 BENEFICIOS INTANGIBLES**

#### **Mejora en la imagen**

Al no existir las grandes colas de antes, se mejoró en la imagen de la empresa de cara al cliente, e incluso al público en general, pues las colas llegaban hasta las afueras de la institución.

#### **Mejora en la rapidez de atención**

En vista de que el alumno hace el pago en otra vía (internet) solo se acerca a la institución a recoger su documento de pago, lo que agiliza la atención, por ende no pierde tanto tiempo.



## 4.2 EVALUACIÓN ECONÓMICA - FINANCIERA

### 4.2.1 ESTIMACIÓN DE BENEFICIOS TANGIBLES

#### Aumento del ingreso por matrículas

En promedio, el aumento del ingreso por concepto de pago de matrículas se incrementó en 350000 soles.

	2005 (S/.)	2006 (S/.)	2007 (S/.)	2008 (S/.)
Ingreso por matrícula	5792400	6168800	6597600	7071200

#### Reducción de Costos

Al emplear menos personal, los costos y gastos en personal se reducen, básicamente en lo que se refiere a sueldos.

	2005 (S/.)	2006 (S/.)	2007 (S/.)	2008 (S/.)
Sueldos de Personal deCaja	20000	10000	10000	10000

#### Costo de la implementación

El costo de la implementación se centra en el hardware, software, comunicaciones y servicio arrendado del Telecrédito.

Concepto	Costo (S/.)
Hardware (Servidor)	13500
Software (licencia SQL Server)	5600
Mano de Obra en desarrollo	9000
Comunicaciones (cableado)	1000
<b>Total</b>	<b>30100</b>

Concepto	Costo (S/.)
Arrenda mensual servicio	
Telecredito	800
<b>Total</b>	<b>800</b>

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### CONCLUSIONES:

1. La alternativa de brindar un nuevo canal de atención al cliente, ha sido muy valorada por el alumno, a tal punto que se ha incrementado el número de alumnos matriculados.
2. La reducción del costo y gasto de personal ha sido significativa y ha permitido que dichos recursos se destinen a otros usos.
3. La imagen proyectada hacia afuera ha cambiado notablemente, en consecuencia ahora si calificamos dentro de la lista de instituciones con mejor atención al cliente en la comuna.
4. El uso de nueva tecnología nos trae una rapidez en la atención al cliente, por ende la inclusión de nuevos servicios electrónicos mejorará la atención al alumno.
5. En proyectos que tengan que ver con el uso de la tecnología web se concluye que el uso de fibra óptica para la interconexión de las sedes o sucursales es necesaria, si y solo si los procesos de negocio lo ameritan, y claro está, geográficamente sea posible.

6. Inicialmente la información estuvo centralizada, sin embargo producto de la demanda, esta se tuvo que descentralizar haciendo que ya no se experimente lentitud, por el contrario, se mejoro la performance.
7. Se dependió siempre de una labor manual para subir el archivo de los números de inscripción al banco. También para la descarga de los pagos de dichos números enviada por el banco.

## RECOMENDACIONES:

1. Se debe estar en constante investigación de que nuevos productos y servicios nos ofrece el avance tecnológico.
2. El uso de recursos a través de la web requiere de un manual instructivo detallado para personas que no manejan la tecnología de hoy en día. Dicho manual podemos colgarlo en la web de la institución.
3. La reacción ante el malestar del cliente por una deficiente atención debería ser inmediata, con una solución temporal, pero en paralelo analizar y ejecutar una solución definitiva.
4. En estos tiempos donde todo corre tan rápido y es cambiante los gustos de los clientes, sería bueno pensar también soluciones para móviles y tablets.
5. Las replicas de los datos a través del sql server es una tecnología que permite el pase de los mismos entre servidores de distintas locaciones. Sin embargo estos datos deben ser seleccionados para que la transferencia no sea total, o sea solo pasar los que realmente son necesarios para que el negocio siga funcionando.
6. Diariamente el personal de soporte técnico era quien subía el archivo plano, vía ftp al banco. Sin embargo vemos que se puede diseñar una solución para que este procedimiento sea

automático haciendo uso de aplicaciones que “escuchen” cuando un archivo es copiado a una ruta determinada, lo que puede activar que se realice una copia del mismo a una ruta previamente definida.

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**RUP:** El ciclo de vida RUP es una implementación del Desarrollo en espiral, desarrollo en el que se atraviesa repetidamente o en bucles por cuatro fases: Análisis, Diseño e implementación, pruebas y planificación.

**BCP:** La utilidad BCP hace copias masivas de los datos entre una instancia de Microsoft SQL Server y un archivo de datos en un formato especificado por el usuario.

**ARQUITECTURA DE APLICACIONES DE .NET:** Permita la escalabilidad para cumplir las expectativas de la demanda y admita un gran número de actividades y usuarios con el mínimo uso de recursos.

## BIBLIOGRAFÍA

- RUP.WIKIPEDIA  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Proceso Unificado de Rational](http://es.wikipedia.org/wiki/Proceso_Unificado_de_Rational)
- ARQUITECTURA DE APLICACIONES DE .NET. MICROSOFT  
<http://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms954595.aspx>
- COPIAS MASIVAS DE DATOS ENTRE SQL SERVER Y UN ARCHIVO PLANO  
<http://technet.microsoft.com/es-es/library/ms162802.aspx>
- SISTEMA DE INSCRIPCION EN LINEA  
<http://www.icpna.edu.pe>
- SERVICIO DE LA BANCA POR INTERNET  
<https://telecreditonp.bcp.com.pe/tlcnp/>