

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de ingeniería
Escuela de ciencias y sistemas
Introducción a la programación y computación II
1er. Semestre de 2020



Proyecto – Fase II

Objetivo general

Realizar el primer ciclo de construcción de la metodología iterativa-incremental para desarrollar un prototipo funcional que pueda completarse y extenderse hasta completar los requerimientos del cliente.

Objetivos generales

1. Refinar el plan de trabajo para el 1er. Ciclo de construcción.
2. Desarrollar un primer prototipo funcional del ERP SaaS para la empresa Hello World.
3. Utilizar diagramas UML para documentar los artefactos a construir en el 1er. Ciclo de construcción.
4. Soportar el sistema de información a construir sobre una base de datos relacional.
5. Construir la solución utilizando una arquitectura de software de 3 capas.

Descripción del problema

Sistema de planificación de recursos empresariales como servicio (ERP SaaS) para PYMES

Introducción

Luego de la presentación de la documentación general para desarrollar un ERP SaaS que será comercializado por “Hello World”, los stakeholders juntamente con su firma de desarrollo, han acordado delimitar el primer ciclo de construcción para desarrollar un prototipo funcional que permita iniciar la construcción de la solución propuesta y completarla iterativamente utilizando la metodología iterativa-incremental.

El acuerdo delimita el primer prototipo funcional de forma que el módulo para gestionar las PYMES que serán clientes de “Hello World”, los accesos de estos clientes a los módulos comercializados y los módulos default que la solución incluye, deberán tener una primera versión funcional.

A continuación, se detalla la información y funcionamiento que busca el cliente “Hello world”, para su primer prototipo funcional.

Módulo administrativo

Es necesario desarrollar la funcionalidad que permita a “Hello World” utilizar un “Administrador de Sistema”, este usuario puede realizar las siguientes funciones:

- Registro de nuevo cliente (PYME). Para registrar a un nuevo cliente es necesario ingresar la siguiente información: NIT, Nombre de la empresa, tipo de empresa (Comercial, Financiera, Servicios, etc.), tamaño de la empresa (de 1 a 10 empleados, de 11 a 15 empleados, de 16 a 25 empleados, de 25 a 40 empleados, de 40 a 50 empleados, de más de 50 empleados). Adicionalmente, al registrar un nuevo cliente se deben registrar los datos para el cobro, en este caso, se solicita una tarjeta de crédito para la cual se debe registrar el número de tarjeta de crédito, el nombre de la tarjeta, la fecha de vencimiento, el tipo de tarjeta (MASTER CARD, VISA) y el CRV (Código de verificación de la tarjeta).

Debe considerar que el cliente (PYME) puede solicitar cambiar la tarjeta de crédito en la que se realiza el cobro, sin embargo, su sistema debe guardar registros de las tarjetas utilizadas por el cliente para pagar sus servicios.

También debe tomar en cuenta que los tipos de empresa, los tamaños de empresa y los tipos de tarjeta pueden variar en el tiempo, es decir, “Hello World” puede crear nuevas categorías cuando lo juzgue conveniente.

Cada nuevo cliente (PYME) registrado, debe proporcionar los siguientes contactos:

1. Contacto comercial. Es el encargado de realizar los pagos y atender cualquier situación relacionada con el pago del servicio.
2. Contacto gerencial. Es la persona que tiene la autoridad para tomar decisiones importantes, como por ejemplo ampliar el servicio contratado (lo cual implica un pago mayor), suspender el servicio contratado, etc.
3. Contacto administrador. Es la persona que tendrá el rol de administrador del ERP SaaS brindado por “Hello World”. Será el responsable de crear usuarios para los empleados del cliente (PYME) y asignar los módulos y permisos que cada uno de estos usuarios dispondrá.

Por cada contacto se debe conocer su nombre completo, DPI, número celular, número de oficina, extensión, correo electrónico de contacto y dirección de oficina.

- Creación de usuario administrador de servicio para nuevo cliente (PYME). Cuando un nuevo cliente (PYME) ya ha sido creado, se procede a generar su usuario administrador de servicio y un password inicial; estos datos (usuario y password del administrador de servicio) deben ser enviados por correo electrónico al “Contacto administrador” y éste, al ingresar al sistema, deberá cambiar el password default por uno que solamente él conozca.
- Creación de módulos. Por cada módulo se asigna un código, un nombre, una abreviatura y una descripción; adicionalmente, se debe identificar si es un módulo default (al que tendrá acceso el cliente con solo suscribirse al servicio).
- Definición de listas de precios para los módulos. Cada lista de precios tiene un período de vigencia, es decir, tiene una fecha de inicio y una fecha de final. Si una lista de precios no tiene fecha final, significa que tiene una vigencia indefinida. No se debe permitir tener más de una lista de precios vigente al mismo tiempo. Los precios se manejan por módulo y pueden ser definidos como una suscripción mensual o como una suscripción anual, con lo cual se define la periodicidad del pago.

Por cada tipo de suscripción (mensual o anual en este caso), se debe manejar un rango de usuarios rentados (de 1 a 10 empleados, de 11 a 15 empleados, etc., OJO: debe coincidir con las opciones del tamaño de la empresa) y en cada rango, se define el precio en Dólares y sin

impuestos que constituye el costo que el cliente (PYME) deberá pagar por cada módulo que suscriba.

Ejemplo:

Suscripción mensual

De 1 a 10 usuarios

Módulo de Compras \$ 10.00

Módulo de Inventarios \$ 11.00

...

De 11 a 15 usuarios

Módulo de Compras \$ 14.00

Módulo de Inventarios \$ 12.80

...

Suscripción anual

De 1 a 10 usuarios

Módulo de Compras \$ 100.00

Módulo de Inventarios \$ 110.00

...

De 11 a 15 usuarios

Módulo de Compras \$ 140.00

Módulo de Inventarios \$ 128.00

...

- Definición de la tasa de cambio. Se necesario definir la tasa de cambio entre el Dólar y el Quetzal para cada fecha.
- Gestión de la renta de módulos. Esta función consiste en permitir habilitar/deshabilitar módulos a los que tendrá acceso un cliente (PYME) registrado.

NOTA: Recuerde que su sistema de información debe ser lo más dinámico y flexible posible, ya que las necesidades y requerimientos de “Hello World” pueden cambiar en el tiempo y esto constituye otra fuente de ingresos para su firma de desarrollo, ya que puede cobrar por dar mantenimiento al sistema desarrollado, sin embargo, necesita brindar soluciones rápidas y eficientes a “Hello World”.

Tienda de aplicaciones

Cada vez que se registre un nuevo cliente (PYME) en el módulo administrativo, el contacto identificado como administrador recibirá un correo con su usuario (administrador de servicio) y clave para ingresar a la tienda de módulos. Cuando el administrador de servicio ingrese por primera vez, deberá cambiar el password de su cuenta.

Una vez registrado en la tienda de aplicaciones, el administrador de servicio podrá realizar las siguientes funciones (únicamente para el cliente (PYME) a que pertenece dicho usuario).

- Ver datos de suscripción. Podrá chequear su tipo de suscripción (mensual, anual) y la cantidad de usuarios que tiene contratados en dicha suscripción. Adicionalmente, debe

tener visibilidad de la cantidad de usuarios que tiene en uso y la cantidad de usuarios que tiene disponibles.

- Solicitar cambio de suscripción. Por este medio, el administrador de servicio podrá solicitar un cambio de suscripción, es decir, podrá trasladarse de una modalidad mensual a anual o viceversa, también podrá cambiar la cantidad de usuarios que tiene contratados, según las opciones que la Hello World brinde.

Es importante que cuando se solicite el cambio de suscripción considere los siguientes aspectos:

- El pago es anticipado, entonces, si la suscripción es anual, pero se cambia a mensual, es posible que algunos meses ya estén pagados, por lo que el administrador de servicio deberá visualizar cuándo se le iniciará a cobrar mensualmente. En el caso contrario, de suscripción mensual a anual, debe considerar que el próximo cobro se realizará cuando venza el último mes que ya está pagado.
- Si cambia la cantidad de usuarios contratados, debe considerar que solamente puede cambiarse hacia valores menores si la cantidad de usuarios en uso (activos) corresponde al rango al cual se desea trasladar. Cambiarse a mayores cantidades de usuarios contratados siempre es posible. En este caso, debe establecer la diferencia en las tarifas para presentarle al usuario el valor extra que deberá pagar en su siguiente cobro. Para suscripciones anuales, debe considerar que los meses pendientes para completar el año de la suscripción, tienen un incremento en función del cambio solicitado por el cliente (PYME).
- El administrador de servicio debe visualizar el efecto del cambio de solicitud en los cobros que se le realizarán al cliente (PYME)

El cambio en el modelo de suscripción debe considerar todos los módulos contratados por el cliente para presentar la forma en que cambiará el pago que deberá realizar y en qué momento se le aplicará el pago. Mientras más detallado pueda analizar el efecto del cambio, será mejor para el cliente (PYME).

Una vez completado el proceso de cambio de suscripción el administrador de sistema de Hello World recibirá un correo y deberá contactar al contacto gerencial del cliente para solicitar la autorización del cambio de modelo de suscripción y al contacto comercial para confirmar la tarjeta de crédito con que desean continuar los pagos del servicio. Esta aprobación debe quedar registrada en el sistema para que el cambio de modalidad de suscripción sea ejecutado y entre en vigencia.

- Listar módulos disponibles y no disponibles en su suscripción.
- Contratación de nuevos módulos. El administrador de servicio podrá seleccionar nuevos módulos que serán parte de su suscripción, en este caso, solamente deberá indicársele el valor adicional que deberá pagar por los nuevos módulos incluidos, según su suscripción.
- Dar de baja módulos que ya no necesita. El administrador de servicio podrá seleccionar módulos que ya no serán utilizados por el cliente (PYME). En este caso debe presentarle un mensaje indicando que no hay devolución de pagos, e indicarle el valor de su próximo pago (ya excluyendo los módulos dados de baja).
- Creación de usuarios operativos. El administrador de servicio podrá crear usuarios (según el servicio contratado), estos usuarios tendrán un nombre, un correo electrónico, un puesto

dentro de la organización del cliente (PYME) y un número de celular. El correo electrónico se usará como el nombre de acceso al ERP-SaaS.

El administrador de servicio deberá indicar, de los módulos contratados, en qué módulos este usuario tendrá acceso. Para iniciar, el usuario tendrá acceso a todas las opciones del módulo asignado.

Adicionalmente, el sistema generará un password random para el nuevo usuario generado y le enviará un correo electrónico indicándole la forma de acceder al ERP-SaaS.

- Dar de baja a los usuarios operativos. El administrador de servicio podrá dar de baja los usuarios que ya no utilizarán los módulos contratados. En este caso, el usuario deja de tener acceso en todos los módulos contratados por el cliente (PYME).
- Solicitar cambio de tarjeta de crédito para pago. El administrador de servicio puede solicitar el cambio de la tarjeta de crédito con que se realizará el pago del servicio. Deberá ingresar todos los datos solicitados para las tarjetas de crédito (ver Registro de nuevo cliente), entonces, el administrador del sistema recibe un correo indicando de la solicitud del cliente (PYME), confirmará con el contacto comercial del cliente, y si éste lo autoriza, procederá a operar el cambio de datos de la tarjeta de crédito que se utilizará para el próximo cobro del servicio.

Módulo default

Los usuarios operativos, al recibir el correo con las credenciales de acceso al sistema ERP SaaS de Hello World, podrán acceder al sistema utilizando su correo electrónico y el password inicial, entonces, el sistema solicitará el cambio de password.

Todo cliente suscrito tendrá acceso al módulo default y a los módulos que haya contratado, sin embargo, es necesario que el usuario operativo tenga acceso a los módulos que podrá acceder una vez ingrese al sistema de información.

El módulo default debe permitir lo siguiente:

- Gestión de clientes. Deben poder ser dados de alta o de baja. Los datos que se manejarán son los siguientes: NIT, nombre, dirección, número telefónico, nombre de persona para contacto, correo electrónico. Los clientes pueden ser clasificados en categorías, las categorías tienen una abreviatura, una descripción y un código. Cada cliente debe tener un límite de crédito y una cantidad de días de crédito que la empresa le ha otorgado para poder realizar compras al crédito.
- Gestión de proveedores. Deben poder ser dados de alta o de baja. Los datos que se manejarán son los siguientes: NIT, nombre, dirección, número telefónico, límite de crédito que brinda el proveedor a la empresa, nombre de persona para contacto, correo electrónico.
- Gestión de productos. Un producto debe poder activarse o inactivarse. Los datos que se manejan son los siguientes: código de producto, código de barra, nombre del producto, descripción, presentación (Unidad, litro, 250 ml, etc.). Los productos deben ser clasificados, por ejemplo: boquitas, lácteos, bebidas gaseosas, helados, jugos, etc.

Para mayor facilidad, el usuario podrá cargar archivos en formato .xml para cargar los datos de clientes, proveedores y productos. En el apéndice “A” se muestra un ejemplo de los archivos .xml que pueden utilizarse para cargar esta información al sistema. En el apéndice “B” se muestra el esquema XML que se utilizará para generar los archivos XML.

NOTA: Los datos operados en los módulos deben ser gestionados y accedidos únicamente por los usuarios del cliente (PYME) a que pertenecen, es decir, nunca debe haber visibilidad de información de otros clientes (PYMES) en usuarios que no le corresponden.

Entregables

Toda la documentación se entrega en un documento PDF, y se incluye una carpeta con las imágenes de los diagramas. La documentación que se debe agregar al archivo PDF es la siguiente.

- ▲ Diagramas corregidos de la fase 1
- ▲ Actualización de la planificación
- ▲ Casos de uso reales
 - Diagrama de casos de uso
 - Casos de uso de alto nivel
 - Casos de uso expandidos
- ▲ Diagrama de secuencias
- ▲ Diagrama de estados
- ▲ Diagrama de actividades
- ▲ Diagrama de clases
- ▲ Arquitectura previa del sistema, identificando las tecnologías a utilizar en cada capa.

Nota: Debe entregarse la documentación de la Fase 1 actualizada, es decir, se debe editar el documento anterior entregado, agregando los cambios requeridos en la calificación y la documentación nueva de esta fase.

Consideraciones finales

- ▲ El proyecto se realizará de forma individual
- ▲ En la Fase II se actualiza la documentación por medio del feedback recibido en las calificaciones anteriores y se inicia con el desarrollo de la solución.
- ▲ Se debe implementar una arquitectura de 3 capas para el sistema
- ▲ Se utilizará .Net como IDE de desarrollo y C# como lenguaje de programación
- ▲ Se utilizará la base de datos SqlServer
- ▲ En caso no se cumplan con las consideraciones anteriores, el proyecto no podrá ser calificado.
- ▲ Se deberá entregar la nueva documentación en formato digital (.pdf)
- ▲ Copias totales o parciales tendrán nota de cero puntos y el reporte correspondiente a la escuela de ingeniería en ciencias y sistemas.
- ▲ Fase 2 entrega:

- El código fuente, los ejecutables y la documentación deberán ser enviados al auxiliar por un medio electrónico que será definido posteriormente (Correo, Dropbox, Drive).
- Fecha de entrega: 01 de abril de 2020

APÉNDICE A – Ejemplos de archivo XML

Carga de clientes

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<elementoClientes xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
    xsi:schemaLocation="http://www.ipc2.com/erp/v1 ../../JDeveloper/mywork/appSpaDemo/bpmSample/SOA/Schemas/ERP.xsd"
    xmlns="http://www.ipc2.com/erp/v1">
    <clientes>
        <NIT></NIT>
        <nombre></nombre>
        <direccion></direccion>
        <telefono></telefono>
        <personaContacto></personaContacto>
        <correoElectronico></correoElectronico>
        <limiteCredito></limiteCredito>
        <diasCredito></diasCredito>
        <categoria>
            <codigo></codigo>
            <abreviatura></abreviatura>
            <descripcion></descripcion>
        </categoria>
    </clientes>
</clientes>
...
</clientes>
</elementoClientes>
```

Carga de proveedores

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<elementoProveedores xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
    xsi:schemaLocation="http://www.ipc2.com/erp/v1 ../../JDeveloper/mywork/appSpaDemo/bpmSample/SOA/Schemas/ERP.xsd"
    xmlns="http://www.ipc2.com/erp/v1">
    <proveedores>
        <NIT></NIT>
        <nombre></nombre>
        <direccion></direccion>
        <telefono></telefono>
        <personaContacto></personaContacto>
        <correoElectronico></correoElectronico>
        <limiteCredito></limiteCredito>
    </proveedores>
</proveedores>
...
</proveedores>
</elementoProveedores>
```


Carga de productos

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<elementoProductos xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://www.ipc2.com/erp/v1 ../../JDeveloper/mywork/appSpaDemo/bpmSample/SOA/Schemas/ERP.xsd"
  xmlns="http://www.ipc2.com/erp/v1">
  <productos>
    <codigo></codigo>
    <codigoBarra></codigoBarra>
    <nombre></nombre>
    <descripcion></descripcion>
    <presentacion>
      <descripcion></descripcion>
      <abreviatura></abreviatura>
    </presentacion>
    <clasificacion>
      <descripcion></descripcion>
      <abreviatura></abreviatura>
    </clasificacion>
  </productos>
  <productos>
    ...
  </productos>
</elementoProductos>
```

APÉNDICE B – Esquema XML

```

<?xml version="1.0" encoding="windows-1252" ?>
<xsd:schema xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns="http://www.ipc2.com/erp/v1"
  targetNamespace="http://www.ipc2.com/erp/v1" elementFormDefault="qualified">
  <xsd:element name="clientes" type="TypeListaClientes"/>
  <xsd:element name="proveedores" type="TypeListaProveedores"/>
  <xsd:element name="productos" type="TypeListaProductos"/>
  <xsd:complexType name="TypeListaProductos">
    <xsd:sequence>
      <xsd:element name="productos" type="TypeProducto" maxOccurs="unbounded"/>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
  <xsd:complexType name="TypeListaProveedores">
    <xsd:sequence>
      <xsd:element name="proveedores" type="TypeProveedor"/>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
  <xsd:complexType name="TypeListaClientes">
    <xsd:sequence>
      <xsd:element name="clientes" type="TypeCliente" maxOccurs="unbounded">
        <xsd:annotation>
          <xsd:documentation>A sample element</xsd:documentation>
        </xsd:annotation>
      </xsd:element>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
  <xsd:complexType name="TypeCliente">
    <xsd:sequence>
      <xsd:element name="NIT" type="xsd:string"/>
      <xsd:element name="nombre" type="xsd:string"/>
      <xsd:element name="direccion" type="xsd:string"/>
      <xsd:element name="telefono" type="xsd:string"/>
      <xsd:element name="personaContacto" type="xsd:string"/>
      <xsd:element name="correoElectronico" type="xsd:string"/>
      <xsd:element name="limiteCredito" type="xsd:decimal"/>
      <xsd:element name="diasCredito" type="xsd:int"/>
      <xsd:element name="categoria" type="TypeCategoriaCliente"/>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
  <xsd:complexType name="TypeCategoriaCliente">
    <xsd:sequence>
      <xsd:element name="codigo" type="xsd:string"/>
      <xsd:element name="abreviatura" type="xsd:string"/>
      <xsd:element name="descripcion" type="xsd:string"/>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
  <xsd:complexType name="TypeProveedor">
    <xsd:sequence>
      <xsd:element name="NIT" type="xsd:string"/>
      <xsd:element name="nombre" type="xsd:string"/>
      <xsd:element name="direccion" type="xsd:string"/>
      <xsd:element name="telefono" type="xsd:string"/>
      <xsd:element name="personaContacto" type="xsd:string"/>
      <xsd:element name="correoElectronico" type="xsd:string"/>
      <xsd:element name="limiteCredito" type="xsd:decimal"/>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
  <xsd:complexType name="TypeProducto">
    <xsd:sequence>
      <xsd:element name="codigo" type="xsd:string"/>

```

```
<xsd:element name="codigoBarra" type="xsd:string"/>
<xsd:element name="nombre" type="xsd:string"/>
<xsd:element name="descripcion" type="xsd:string"/>
<xsd:element name="presentacion" type="TypePresentacion"/>
<xsd:element name="clasificacion" type="TypeClasificacionProducto"/>
</xsd:sequence>
</xsd:complexType>
<xsd:complexType name="TypeClasificacionProducto">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="descripcion" type="xsd:string"/>
    <xsd:element name="abreviatura" type="xsd:string"/>
  </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
<xsd:complexType name="TypePresentacion">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="descripcion" type="xsd:string"/>
    <xsd:element name="abreviatura" type="xsd:string"/>
  </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
</xsd:schema>
```