

## Modelo de capacitación en la línea de desarrollo de software de la empresa DESOFT

---

Antonio Roberto López López

[ruso@cfr.desoft.cu](mailto:ruso@cfr.desoft.cu)

*Centro de Formación Ramal para la Informática, DESOFT*

José Cobas Rodríguez

[josecobas@cfr.desoft.cu](mailto:josecobas@cfr.desoft.cu)

*Centro de Formación Ramal para la Informática, DESOFT*

Juan Luis Rodríguez

[juanl@cfr.desoft.cu](mailto:juanl@cfr.desoft.cu)

*Centro de Formación Ramal para la Informática, DESOFT*

Carlos Alberto Hidalgo Guzman

[carlos@cfr.desoft.cu](mailto:carlos@cfr.desoft.cu)

*Centro de Formación Ramal para la Informática, DESOFT*

### RESUMEN

Para las empresas de desarrollo de software el capital intelectual constituye su activo más valioso, es por ello que la continua formación de sus recursos humanos, resulta imprescindible para lograr el éxito. El presente trabajo describe el modelo de capacitación en la línea de desarrollo de software implementado en la empresa DESOFT. Se enumeran las acciones de diagnóstico y de enseñanza realizadas, así como los resultados obtenidos.

**PALABRAS CLAVE:** Capacitación; Desarrollo de software; Python; PostgreSQL; OpenERP.

### INTRODUCCIÓN

DESOFT es una empresa cubana de alcance nacional dedicada al desarrollo de software y la prestación de servicios informáticos cuya misión es contribuir a la informatización de la

sociedad cubana y a una mayor efectividad de sus clientes, mediante el despliegue y soporte de soluciones informáticas integrales basadas en tecnologías de avanzada y un personal competente y comprometido, con calidad y eficiencia sostenibles en su gestión.

En esta empresa los grupos de desarrollo de software utilizaban diferentes tecnologías, por ejemplo .NET, Java o PHP, situación que en ocasiones afectaba el trabajo conjunto y la colaboración y aumentaba los costos de capacitación. Es por esto que desde 2012 se decide utilizar una línea principal de desarrollo de software. A partir de la definición de esta nueva línea, conformada por un conjunto de tecnologías no utilizadas previamente en la empresa, surgió la necesidad de la ejecución de acciones de capacitación que permitieran la asimilación de esta por parte de los desarrolladores y otros especialistas.

Por otra parte, a finales del año 2012 comenzó un proceso de cambio en el diseño organizacional y funcional del Centro de Formación Ramal para la Informática (CFRI), perteneciente a la empresa. Debido a este proceso, la misión del Centro quedó planteada como: impactar en el desarrollo de los recursos humanos de DESOFT a través de una gestión del conocimiento con enfoque estratégico y ajuste a las normas cubanas de gestión integrada del capital humano. Para el cumplimiento de la misma, el Centro se reorganizó quedando como un grupo de docentes perteneciente a la Vicepresidencia de Capital Humano, con equipos de trabajo que se ocupan de tareas específicas.

En particular el equipo de Programación y bases de datos, al que pertenece el colectivo de autores de este trabajo, tiene en su caracterización el ser un grupo de profesores con alta especialización en los temas relacionados con las técnicas asociadas a los procesos de desarrollo, despliegue y soporte de soluciones informáticas integrales, en aras de multiplicar estos conocimientos en la empresa y debe:

- ✓ Proponer, crear y ejecutar nuevas acciones docentes asociadas a estos temas y validar el contenido de las que sean propuestas por las filiales docentes. Participar en proyectos asociados a los temas que imparte en respuesta a necesidades de la empresa y en otros casos que sea orientado y participar en la informatización interna del centro.
- ✓ Coordinar la realización de acciones con otros centros de educación y especialistas de la producción en temas de programación.
- ✓ Participar en el proceso de certificación de los roles relacionados con el desarrollo, despliegue y soporte de soluciones informáticas.

Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente, el objetivo principal del trabajo es dar respuesta al problema planteado con la creación de un modelo de capacitación en la mencionada línea de desarrollo de software adoptada en la empresa, desarrollado por parte de los profesores del CFRI. Visto de manera más desglosada este objetivo se traduce en:

- ✓ Diagnosticar las necesidades de capacitación en la línea base de desarrollo de la Empresa.
- ✓ Diseñar las acciones de capacitación teniendo en cuenta las particularidades del personal y las condiciones de aplicación. En el diseño deben cumplirse con las normas establecidas en el centro de formación.
- ✓ Implementar las acciones con la mayor eficiencia y eficacia para lograr el mayor alcance posible en el menor tiempo.

## DESARROLLO

El modelo de capacitación está formado por tres componentes esenciales: diagnóstico de las necesidades de capacitación, diseño de las acciones de capacitación e implementación de dichas acciones. A continuación se describen cada uno de estos elementos.

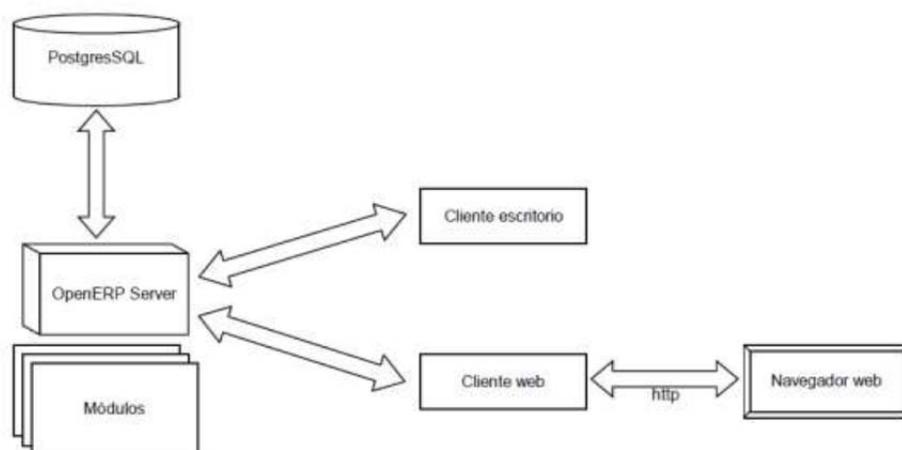
### Diagnóstico de las necesidades de capacitación

Como método de diagnóstico se empleó la entrevista. Para ello se realizaron reuniones con los grupos principales de desarrollo de las divisiones de La Habana, Sancti Spíritus, Ciego de Ávila y Holguín. Una vez realizados tales encuentros, y entrevistados los arquitectos de la nueva línea de desarrollo, así como otros especialistas; se pudo definir las materias a impartir y se obtuvo la caracterización del personal que iba a recibir la capacitación.

Las temáticas a impartir se pueden resumir en las siguientes:

1. OpenERP: Como cualquier ERP, este software, de código libre, tiene como objetivo optimizar la circulación de datos y permitir a la empresa que lo implante trabajar de forma interconectada con clientes, proveedores y socios comerciales. El acceso a la información puede hacerse desde cualquier lugar y en cualquier momento, agilizando la toma de decisiones en base a los resultados obtenidos. Toda la información está disponible y sincronizada en todo momento. En la actualidad OpenERP se puede aplicar en la gestión de la mayoría de las áreas de una empresa para garantizar la gestión consistente de los datos y tener un control global de la actividad en tiempo real. Entre las características técnicas más relevantes de OpenERP están que las bases de datos de información son gestionadas mediante PostgreSQL y que ha sido programado con el lenguaje de programación Python, además puede trabajar sobre sistemas operativos estándares del mercado (incluyendo Linux y Windows) y generar informes en software de oficina comerciales (incluyendo PDF y Excel).

Figura 1. Arquitectura de OpenERP



2. Python: es un lenguaje de programación poderoso y fácil de aprender. Cuenta con estructuras de datos eficientes y de alto nivel, y un enfoque simple pero efectivo a la programación orientada a objetos. La elegante sintaxis de Python y el uso de tipos de datos dinámicos, junto con su naturaleza interpretada, hacen de éste un lenguaje

ideal para scripting y desarrollo rápido de aplicaciones en diversas áreas y sobre la mayoría de las plataformas. El intérprete de Python y la extensa biblioteca estándar están a libre disposición en forma binaria y de código fuente para las principales plataformas desde el sitio web de Python y puede distribuirse libremente. El mismo sitio contiene también distribuciones y enlaces de muchos módulos libres de Python de terceros, programas y herramientas, y documentación adicional. El intérprete de Python puede extenderse fácilmente con nuevas funcionalidades y tipos de datos implementados en C o C++ (u otros lenguajes accesibles desde C). Python también puede usarse como un lenguaje de extensiones para aplicaciones personalizables (Lutz, 2013).

3. PostgreSQL: Sistema gestor de bases de datos objeto-relacional que soporta gran parte del estándar SQL; que cuenta con características avanzadas como consultas complejas, llaves foráneas, disparadores, vistas, integridad transaccional, control de concurrencia multi-versión; que puede ser extendido por el usuario añadiéndole tipos de datos, funciones, operadores, métodos de indexado y lenguajes procedurales; que funciona sobre muchas plataformas incluyendo Windows, Linux, FreeBSD, Solaris y Unix; que soporta gran cantidad de lenguajes para el desarrollo de las aplicaciones, como SQL, Java, Perl, Python, C, C++, Ruby y PHP; y que tiene además una comunidad de desarrollo y soporte distribuida por todo el mundo. Todas estas características hacen que PostgreSQL sea sin dudas el gestor de bases de datos de código abierto más avanzado del mundo (Krosing et al., 2013).

Por otro lado, también resulta importante la caracterización de las personas a capacitar, solo de esta manera se puede adecuar la capacitación a la naturaleza de estas. Por ello se realizó la etapa de diagnóstico y se puede como resultado describir “grosso modo” las características de los especialistas a capacitar como se muestra a continuación:

- Calificados en el área de la informática, la gran mayoría a un nivel superior, por ende solo necesitan conocimientos específicos.
- Ocupados en proyectos de producción, por tanto la capacitación ha de ser intensiva y directa.
- Asociados a tareas prácticas, por lo que demandan de capacitación en la que predominen los contenidos prácticos sobre los teóricos.

### **Diseño de las acciones de capacitación**

Una vez conocido el problema, según el diagnóstico realizado, se procedió a diseñar las acciones de capacitación, las cuales se enumeran a continuación:

1. Cursos presenciales.
2. Autoestudio.
3. Consultas y aclaración de dudas a través de técnicas de educación a distancia.

Los cursos presenciales se diseñaron como cursos intensivos de una semana de duración a ser impartidos en las divisiones territoriales o en las aulas del CFRI, en dependencia de la demanda de cada territorio. Se hizo énfasis en hacer los cursos atractivos, de manera que se logre la permanencia de los alumnos. También se concibieron como cursos prácticos, de manera que, después de recibirlos los especialistas pueden aplicar el conocimiento obtenido, de forma inmediata, en su actividad productiva. Así mismo, los ejercicios en las clases y las evaluaciones están enfocados a situaciones prácticas reales que se pueden presentar en la actividad cotidiana de desarrollo de productos. Los cursos de Python y Postgres constituyen prerrequisitos para el curso de OpenERP.

A continuación se muestran algunos elementos de los programas de cada uno de los cursos concebidos:

Nombre del Curso: Programación en Lenguaje Python

Modalidad del curso: presencial

Duración: 40 horas

Objetivo general del curso: Aplicar la metodología para la programación de código en lenguaje Python, a través de situaciones docentes vinculadas a la actividad laboral.

Plan temático:

<b>Temas</b>	<b>Horas</b>
I. Introducción	4
II. Sintaxis de Python	4
III. Estructuras de datos	4
IV. Instrucciones de control	4
V. Módulos	4
VI. Manejo de archivos	4
VII. Errores y excepciones	4
VIII. Programación Orientada a Objeto	4
Práctica	4
Evaluación	4
Total	32

Nombre del Curso: OpenERP para desarrolladores

Modalidad del curso: presencial

Duración: 40 horas

Objetivo general del curso: Desarrollar soluciones utilizando el OpenERP.

Plan temático:

<b>Temas</b>	<b>Horas</b>
I. Introducción	4
II. Desarrollo de módulos	20
III. Desarrollo de procesos de negocio	8
IV. Serialización, Migración, Actualización y Prueba	3
V. Integración base de servicios	3
Evaluación	2
Total	40

Nombre del Curso: Introducción a la programación de bases de datos PostgreSQL

Modalidad del curso: presencial

Duración: 40 horas

Objetivo general del curso: emplear un sistema de gestión de bases de datos relacionales para diseñar bases de datos, crear tablas y realizar consultas empleando las instrucciones del lenguaje SQL.

Plan temático:

Temas	Horas
I. Instalación y configuración de un servidor de bases de datos Postgre y las herramientas para la gestión de bases de datos PostgreSQL	4
II. Conexión al servidor de bases de datos empleando la consola interactiva y las herramientas gráficas para la gestión de bases de datos PostgreSQL	4
III. Elementos de diseño y creación de bases de datos y tablas relacionadas.	4
IV. Consultas simples al servidor y a las bases de datos.	4
V. Consultas de selección, cálculos con fechas y búsqueda de patrones en campos de texto.	4
VI. Empleo de expresiones regulares. Filtrado de registros.	4
VII. Funciones de agregado, conteo y agrupación de registros.	6
VIII. Consultas multitaslas, inserción, actualización y borrado de registros. Integridad referencial.	6
Evaluación	4
Total	40

En los tres cursos la evaluación se efectúa de la siguiente manera:

- Sistemática: en cada clase el profesor comprobará, a través de actividades orales y/o prácticas, el grado de asimilación del conocimiento por parte del estudiante. La calificación será cualitativa, según esta escala: Muy bien, Bien, Regular y Mal.
- Final: se hará mediante la aplicación de un examen que integre los contenidos estudiados a la práctica laboral de los estudiantes.

Adicionalmente a los cursos presenciales, el autoestudio constituye otra importante acción de capacitación. A diferencia de los cursos, el autoestudio es llevado a cabo de manera individual por los especialistas. No obstante, para facilitar este, durante la impartición de los cursos, se les entrega a los estudiantes documentación acerca del tema y orientaciones para su estudio. Hasta el momento se dispone de 84 libros y otros materiales digitales sobre Python, PostgreSQL y OpenERP.

Como parte del modelo se concibió la creación de versiones a distancia de los cursos presenciales descritos con anterioridad, debido a la característica de la empresa DESOFT de contar con más de 2000 trabajadores en 16 divisiones en todo el país, que tienen sedes en las cabeceras provinciales, pero también en casi todos los municipios, por lo que el uso de la tele formación es una vía para llegar a más personas en poco tiempo y con menos gasto de recursos.

También, a manera de complemento de los cursos presenciales, se realizan consultas y aclaración de dudas a través de técnicas de educación a distancia. Para este propósito, se emplea el teléfono, el correo electrónico y la plataforma de tele formación del CFRI. Dicha plataforma está montada sobre Moodle 1.915 y actualmente cuenta con 39 cursos de

diversos temas, como parte de este trabajo ya se montó el curso de PostgreSQL y se culminarán en breve los de OpenERP y Python.

### **Implementación de las acciones de capacitación**

Una vez diseñadas las acciones, el siguiente paso fue llevarlas a la práctica, por ello desde mediados del año 2013, el equipo de Programación y Bases de Datos del CFRI ha estado implementando las acciones de capacitación en la medida en que estas eran diseñadas.

Hay que destacar, que el diagnóstico, diseño e implementación de acciones de capacitación es un proceso cíclico que se repite buscando la mejora continua. Como resultado de este trabajo, se impartieron 23 cursos para 274 especialistas de 10 divisiones.

En el presente año se ha planificado repetir estos cursos en todas las provincias que no los han recibido y cuenten con suficientes especialistas para organizarlos en su territorio, además de efectuarán 2 ediciones nacionales de cada uno. Por tanto, deben recibir la capacitación en el 2014 más de 300 estudiantes.

En las primeras 5 ediciones los cursos fueron impartidos de manera intensiva para lograr una respuesta en breve tiempo, durante el 2014 será empleada adicionalmente una modalidad que permita profundizar más en los contenidos y dedicar mayor tiempo a la ejercitación y se crearán las versiones avanzadas de estas materias.

## **CONCLUSIONES**

Dada la necesidad de capacitación surgida y la posibilidad del equipo de profesores del CFRI de dar respuesta a la misma, se concibió un modelo para ello mediante el cual:

1. Se realizó el diagnóstico de las necesidades de capacitación en el área de desarrollo de la Empresa. Consiguientemente, se estableció la relación y la precedencia en los conocimientos requeridos para los desarrolladores que se incorporan a la línea base.
2. Se diseñaron las acciones de capacitación necesarias teniendo en cuenta las particularidades del personal altamente calificado destino de las mismas. Resalta el alto contenido práctico tanto en las clases como en ejercicios y evaluaciones. Se cumplieron con las normas establecidas en el Centro que garantizan una calidad docente-pedagógica alta.
3. Se implementaron las acciones tanto en el Centro como en las divisiones de la Empresa y en poco tiempo ha sido posible ejecutar la capacitación requerida para cerca de 300 especialistas.
4. Se usaron además de las técnicas presenciales, técnicas a distancia que son especialmente útiles en el escenario de tan amplia dispersión geográfica que tiene DESOFT.
5. Se trabaja en la elaboración de cursos avanzados de todas las temáticas impartidas para abordar situaciones de una complejidad mayor diseñadas para especialistas con un conocimiento básico.

## **REFERENCIAS**

- Lutz, M. (2013) *Learning Python 5ed.* Sebastopol Estados Unidos, O'Reilly Media Inc.  
Calvo López, E. (2010) *Estudio y especificación de un problema de distribución a cliente final en una empresa tipo utilizando la herramienta OpenERP.* Proyecto Final de Carrera Organización

Industrial. Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial i Aeronàutica de Terrassa. Barcelona.

García Hernández, J. L. (2014) *Tutorial básico OpenERP (V.5.0.7)*. Ingeniería de Sistemas. Universidad de Antioquia. Medellín. Colombia. Retrieved from <http://www.slideshare.net/iceand/open-erp-tutorialbasico>

Krosing, H., Mlodgenski, J. and Roybal, K. (2013) *PostgreSQL Server Programming*. Packt Publishing Ltd, Birmingham Reino Unido, 264 p.