**Despliegue de sistema para Camioncitos S.A con buenas prácticas de software**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Jesús Monserrate Reina  [jesus.monserrater@ug.edu.ec](mailto:%6a%65s%75s%2em%6f%6e%73%65r%72%61t%65%72@ug%2eed%75.%65%63) |
|  |  |  |
|  |  | Luis Vera García  [luis.veraga@ug.edu.ec](mailto:%6c%75%69%73%2ev%65%72a%67a@ug%2e%65d%75%2e%65c) |

Cesar Carrión Loaiza

[cesar.carrionl@ug.edu.ec](mailto:%63%65s%61%72.%63%61%72%72i%6f%6e%6c@%75%67%2ee%64u.%65%63)

Fausto Torres Aspiazu

[fausto.torresa@ug.edu.ec](mailto:f%61%75%73t%6f.%74%6fr%72e%73%61@u%67.%65du.%65c)

Israel Mite Ponce

[israel.mitep@ug.edu.ec](mailto:i%73ra%65%6c%2e%6dit%65%70@%75%67%2e%65%64%75%2e%65%63)

Doménica Lascano Rodríguez

[domenica.lascanor@ug.edu.ec](mailto:%64%6f%6den%69%63%61%2e%6c%61%73%63%61n%6fr@%75g.edu.%65c)

Aaron Álvarez Llamuca

[aaron.alvarezl@ug.edu.ec](mailto:%61%61r%6f%6e%2ea%6cv%61%72%65%7a%6c@%75%67%2e%65%64u%2eec)

Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas, Construcción de Software.

1. Ph.D. Franklin Parrales B.

**Resumen.**

La empresa Camioncitos S.A. es una empresa dedicada a llevar material de las bodegas a proveedores para entregar productos terminados a clientes o para hacer cobros o pagos. La secretaria tiene problemas en el momento de distribuir a los vehículos y choferes por lo tanto el objetivo es desarrollar un sistema que se adapte a las necesidades de esta empresa facilitando la repartición y guardar toda información sobre las actividades que realicen los vehículos. La base de datos del sistema está diseñada en Microsoft SQL Server y la codificación del software en lenguaje C# con el IDE de Microsoft Visual Studio. La estimación COCOMO está presente para determinar el precio y el tiempo que requerirá para realizar el producto. La metodología de desarrollo de software implementada es la metodología de prototipos. En conclusión, el sistema de información consta de los módulos de administración, secretaria y vehículo permitiendo distribuir, dirigir y controlar cada uno de sus procesos.

**Palabras Claves:** Camioncitos S.A., COCOMO.

**Abstract.**

The company Camioncitos S.A. is a company dedicated to take material from the warehouses to suppliers to deliver finished products to customers or to make collections or payments. The secretary has problems at the moment of distributing the vehicles and drivers, therefore the objective is to develop a system that adapts to the needs of this company, facilitating the distribution and saving all the information about the activities of the vehicles. The system database is designed in Microsoft SQL Server and the software coding in Microsoft Visual Studio. The COCOMO estimation is present to determine the price and the time it will require to make the product. In conclusion, the information system consists of the modules of administration, secretary and vehicle allowing to distribute, direct and control each of its processes.

**Keywords:** Camioncitos S.A., COCOMO.

**Introducción**

Una mala administración de información puede traer muchas repercusiones a futuro, desde errores de datos personales hasta direcciones incorrectas. Muchas empresas tienen miedo al implementar sistemas que faciliten este trabajo todo, por el famoso “se cayó el sistema” o “jamás aprendí a usarlo” lo que lleva a no poder modernizarse. Las malas prácticas empleadas durante el desarrollo tienden a hacer que el programa se vuelva inútil o muy complejo de manipular, este sistema puede ayudar en la mejora de administración de toda la información de la empresa y si es muy complejo de manejar, ¿Qué sucederá aquí? Pues se vuelve al comienzo, es decir, usar la misma técnica de pluma y papel, y el programa quedará en el olvido. En el caso a tratar el programa a desarrollar el cliente no tiene miedo porque su personal está o estará capacitado, pero sobre todo se lo tendrá en cuenta para que su manipulación sea comprensible.

**Materiales y Métodos**

**Prototyping**

Una metodología no tan formal usada desde los 90 donde se usa la presentación preliminar de un sistema mediante prototipos. Estos son mostrados al cliente para recibir retroalimentación sobre lo que les gustó y no les gustó.

(Maida & Pacienzia, 2015) mencionan sus ventajas y desventajas:

**Ventajas:**

* Útiles cuando los requerimientos son cambiantes.
* Cuando no se conoce bien la aplicación.
* Cuando el usuario no se quiere comprometer con los requerimientos.
* Cuando se quiere probar una arquitectura o tecnología.
* Cuando se requiere rapidez en el desarrollo.

**Desventajas:**

* No se conoce cuando se tendrá un producto aceptable.
* No se sabe cuántas iteraciones serán necesarias.
* Da una falsa ilusión al usuario sobre la velocidad del desarrollo.
* Se puede volver el producto aún y cuando no esté con los estándares.

**Microsoft Visual Studio.**

Visual Studio o Microsoft Visual Studio es un IDE (Entorno de desarrollo integrado) desarrollado por Microsoft. Es un conjunto de herramientas que le permiten desarrollar aplicaciones de escritorio, aplicaciones móviles, aplicaciones web ASP .NET y servicios web XML. Además, es compatible con los siguientes lenguajes de programación: C#, C, Visual Basic .NET, Java, Python, Ruby, PHP y F#, con la última versión estable del programa el 10 de marzo de 2020.

**SQL Server.**

Es uno de los sistemas de gestión de bases de datos relacionales líderes en el mercado, que ofrece una amplia gama de aplicaciones de software para inteligencia empresarial y análisis en entornos empresariales. Basado en el lenguaje Transact-SQL, incluye un conjunto de aplicaciones y extensiones de programación de lenguaje estándar disponibles para uso local o en la nube.

**Modelos de Estimación**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **COCOMO Básico** | | | |
| **Proyecto Orgánico** | | | |
| **Salario =** 1100 | **Líneas de código =** 7460 mil (7.46KLDC) | |  |
| a = 2,4 b = 1,05 c = 2,5 d = 0,38 | | | |
| **Esfuerzo en personas mes** | | **Tiempo de desarrollo** | |
| E = a (Size)b  E = (2,4) (7.46)1.05 = 19.79 Personas mes | | D = c(E)d  D = 2,5(19.79)0.38 = 7.77 meses | |
| **Personas necesarias en el proyecto** | | **Costo total del proyecto** | |
| P = E/D  P = 19.79/7.77 = 2.54 = 3 personas | | C = P \* Salario  C = 3 \* 1100 = $3300 | |
| **Productividad** | | | |
| Líneas de código / E= 7460/19.79 = 376.95 LOC/PM | | | |

|  |
| --- |
| **COCOMO – Modelo Intermedio** |
| **Submodelo Orgánico** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Atributos para calcular el FAE** | | | | | | |  |
| **Factores** | **Valor de los Factores** | | | | | | |
| Muy Bajo | Bajo | Medio | Alto | Muy Alto | Extra | |
| **Atributos de Software** | | | | | | | |
| Fiabilidad requerida | 0.75 | **0.88** | 1 | 1.15 | 1.4 |  | |
| Tamaño de la base de datos |  | 0.94 | **1** | 1.08 | 1.16 |  | |
| Complejidad del software | 0.70 | 0.85 | **1** | 1.15 | 1.30 | 1.65 | |
| **Atributos de Hardware** | | | | | | | |
| Restricciones de tiempo de ejecución |  |  | 1 | **1.11** | 1.30 | 1.66 | |
| Restricciones de memoria virtual |  |  | 1 | **1.06** | 1.21 | 1.56 | |
| Volatilidad del hardware |  | **0.87** | 1 | 1.15 | 1.30 |  | |
| Restricciones de tiempo de respuesta |  | 0.87 | **1** | 1.15 | 1.30 |  | |
| **Atributos Personales** | | | | | | | |
| Calidad de los analistas | 1.46 | 1.19 | **1** | 0.86 | 0.71 |  | |
| Experiencia con el tipo de aplicación | 1.29 | 1.13 | 1 | **0.91** | 0.82 |  | |
| Experiencia con el hardware | 1.21 | 1.1 | 1 | **0.90** |  |  | |
| Experiencia con el lenguaje | 1.14 | 1.07 | 1 | **0.95** |  |  | |
| Calidad de los programadores | 1.42 | 1.17 | **1** | 0.86 | 0.7 |  | |
| **Atributos del Proyecto** | | | | | | | |
| Técnicas modernas de programación | 1.24 | 1.1 | **1** | 0.91 | 0.82 |  | |
| Empleo de herramientas software | 1.24 | 1.1 | **1** | 0.91 | 0.83 |  | |
| Restricciones de tiempo de desarrollo | **1.23** | 1.08 | 1 | 1.04 | 1.10 |  | |

|  |
| --- |
| **FAE =** 0.88 \* 1 \* 1 \* 1.11 \* 1.06 \* 0.87 \* 1 \* 1 \* 0.91 \* 0.90 \* 0.95 \* 1 \*1 \* 1 \* 1.23 |
| **FAE =** 0.862071697. |
| ∑factores de costo= 0.88 + 1 + 1 + 1.11 + 1.06 + 0.87 + 1 + 1 + 0.91 + 0.90 + 0.95 + 1 + 1 + 1 + 1.23 = 14.91 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **SIZE con Puntos de Función** | | | | | |
|  | | Factores de Peso | | | | |
| Factores Funcionales de Peso | | Parámetro de Medida (1) | | | Contador (2) | Total Multiplicación (1) \*(2) |
| Simple | Media | Compleja |
| N. Entrada Usuario | | **7** | 10 | 15 | 6 | 42 |
| N. Salida Usuario | | **5** | 7 | 10 | 5 | 25 |
| N. Consultas Usuario | | **3** | 4 | 5 | 5 | 15 |
| N. Archivos Lógicos Internos (Tablas) | | **4** | 5 | 7 | 10 | 40 |
| N. Interfaces | | **3** | 4 | 6 | 0 | 0 |
| **Total** | | | | | | 122 |

|  |
| --- |
| **PF** = 122 \* [0.65 + (0.01 \* 14.91)] |
| **PF** = 97.4902 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Conversión a LOC** | |
| **LENGUAJE** | **CORRELACION CODIGO FUENTE POR PF (APROX)** |
| **C#** | **58** |

|  |  |
| --- | --- |
| **LOC** = 97.4902 \* 58 | **KLOC** = 5.654,4316 / 1000 |
| **LOC** = 5.654,4316 | **KLOC** = 6 (miles de líneas de código) |
| **Esfuerzo (E)** = 3.2 \* (6)1.05 \* 0.86 = 18.05 Meses/Hombre | **Duración (D)** = 2.5 \* (18.05)0.38 = 7.50 Meses |
| **Personal (P)** = 18.05 / 7.50 = 2.40 Personas | |

|  |  |
| --- | --- |
| **COCOMO II** | |
| **Modelo de Diseño Inicial** | |
| Interfaz de usuario gráfica  Descripción generada automáticamente con confianza media | |
| **Los costos son:**  RCPX = nominal (1.0) PERS = high (0.83)  RUSE = nominal (1.0) PDIF = high (1.29)  PREX = nominal (1.0) FCIL = nominal (1.0)  SCED = nominal (1.0) | |
|  | |
| **Factor de Escala (SF)** | **Estimación de esfuerzo** |
| **SF** = 3.72 + 3.04 + 5.65 + 4.24 + 4.68 = 21.33  **B** = 0.91 + 0.01 \* (21.33) = 1.1233 | **PM nominal** = 2.5 x (5)1.1233 = 15.24  **PM adjusted** = PM nominal \* [ TTi = 7 EMi]  **PM adjusted** = 15.24 \* (1.29 \* 0.83)  **PM adjusted** = 15.24 \* (1.07)  **PM adjusted** = 16. 30 PM |

|  |
| --- |
| **COCOMO II** |
| **Modelo Post-Arquitectura** |
|  |
| **Costos:**  RELY = very low (0.75) DATA= nominal (1.0)  DOCU = nominal (1.0) ACAP = high (0.83)  PCAP = high (0.87) |
| **Datos anteriores:**  **B** = 1.1129  **PM nominal** = 202.48 personas-mes |
| **PM adjusted** = PM nominal \* [ TTi = 7 EMi]  **PM adjusted** = 15.24 x (0.75 x 1.00 x 1.00 x 0.83 x 0.87)  **PM adjusted** = 15.24 x 0.541  **PM adjusted** = 8.24 personas-mes |

**Resultados.**

**Recolección y refinamiento de requisitos.**

Todo este proceso consta en el documento de diseño detallado. Los requisitos tuvieron cambios significativos.

**Construcción del Prototipo.**

Los prototipos están presentes en el documento de diseño detallado.

**Evaluación del prototipo por cliente.**

El cliente reviso cada uno de los prototipos, tuvieron cambios significativos con las respectivas técnicas de diseño experiencia usuario.

**Producto Final.**

El programa es desplegado en su primera versión para probar ciertas funcionalidades en especial para el administrador y secretaria.

**Conclusiones.**

Aplicando las fases de la metodología de prototipo, se llega a una buena estrategia del desarrollo del programa sobre todo implementando buenas prácticas. El sistema consta de los módulos de administrador, secretaria, vehículos, proveedores, chofer y cliente. Los módulos permiten distribuir, dirigir y controlar cada uno de los procesos del sistema de Camioncitos S.A.

# **Referencias**

Maida, E. G., & Pacienzia, J. Metodologias de desarrollo de software (2015). Obtenido de http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/tesis/metodologias-desarrollo-software.pdf