**SISTEMA DE CONTROL DE PERNOS Y TUERCAS DE LA EMPRESA TUERCA Y TORNILLO**

**SANCHEZ ANDRADE STEVEN ANDERSON  NAVARRETE YAGUAL LUIS ANGEL**

Universidad de Guayaquil Universidad de Guayaquil

*sanchezandra2002@hotmail.com luis.navarretey@ug.edu.ec*

**ZHUNIO RAMIREZ GIA MICHELLE REYES RIVERA DAYSI GISELLE**

Universidad de Guayaquil Universidad de Guayaquil

*giazhunio@gmail.com gisselleriverar@gmail.com*

**URDANIGO MONTALVAN DAYANA MICHELLE CUMBICOS OQUENDO LEYDER STEVEN**

Universidad de Guayaquil Universidad de Guayaquil

*dayanaurdanigo2002@gmail.com leyder.cumbicosoqu@ug.edu.ec*

Ciencias Matemáticas Y Físicas

Artículo De Investigación

PhD. Franklin Parrales Bravo

**Resumen**

Este artículo de investigación presenta un proyecto innovador en el ámbito del negocio "Tuerca y Tornillo", enfocado en la creación de un sistema de control para pernos y tuercas. El objetivo central es transformar la experiencia de compra y venta de productos, abordando preocupaciones sobre la confiabilidad de las transacciones. La planificación del proyecto se basa en la estimación del tiempo de desarrollo utilizando las fórmulas de Cocomo I y II. La plataforma propuesta busca garantizar la seguridad en las transacciones, mitigando riesgos de estafas y proporcionando a los usuarios la confianza necesaria para realizar compras sin preocupaciones.

El sistema se diseñó con el propósito principal de facilitar la venta, ofreciendo a los usuarios una experiencia intuitiva y eficiente. La interfaz de usuario fue concebida desde el inicio para ser fácil de manejar, tanto para administradores como para usuarios finales. La estrategia de segmentación se presenta como una herramienta para personalizar la experiencia, proporcionando promociones exclusivas y asegurando a los usuarios que cada vendedor está respaldado por una historia y una verificación meticulosa. Más allá de líneas de código y algoritmos, este proyecto se destaca como una herramienta dedicada a conectar con los verdaderos usuarios, es decir, los clientes.

**Palabras claves**: Cocomo I; Cocomo II; Confiabilidad; Experiencia intuitiva; Segmentación; Interfaces; Algoritmo.

**Abstract**

This research paper presents an innovative project in the field of "Nut and Bolt" business, focused on the creation of a control system for nuts and bolts. The central objective is to transform the experience of buying and selling products, addressing concerns about the reliability of transactions. Project planning is based on development time estimation using the Cocomo I and II formulas. The proposed platform seeks to ensure secure transactions, mitigating risks of frauds and providing users with the confidence to make worry-free purchases.

The system was designed with the main purpose of facilitating sales, offering users an intuitive and efficient experience. The user interface was conceived from the outset to be user-friendly for both administrators and end-users. The segmentation strategy is presented as a tool to personalize the experience, providing exclusive promotions, and assuring users that each seller is backed by a meticulous history and verification. Beyond lines of code and algorithms, this project stands out as a tool dedicated to connecting with the real users, i.e., the customers.

**Keywords**: Cocomo I; Cocomo II; Reliability; Intuitive experience; Segmentation; Interfaces; Algorithm.

**Introducción**

En el mundo empresarial de hoy en día, la eficiencia operativa y la agilidad en los procesos son fundamentales para que cualquier organización logre un éxito sostenible.

La empresa Tuerca y Tornillo ha sobresalido en el mercado de la comercialización de productos de ferretería, poniendo énfasis en la venta de pernos y tuercas. No obstante, es fundamental que adopten soluciones tecnológicas que mejoren y mantengan su posición competitiva.

Con el objetivo de, estamos encantados de introducir un sistema integral que transformará la gestión empresarial de Tuerca y Tornillo. El principal objetivo de este proyecto es agilizar los registros de compra y venta, mantener un control eficiente del inventario y reducir drásticamente los costos y tiempos asociados a la entrega de productos a los clientes.

La propuesta de sistema permitirá que Tuerca y Tornillo tenga acceso a una plataforma centralizada que automatiza y simplifica las tareas relacionadas. Contar con la capacidad de monitorear en tiempo real el inventario de productos asegurará que las decisiones se tomen de manera informada y facilitará la planificación de pedidos y reabastecimiento.

También, al automatizar los procesos de registro de compra y venta, se conseguirá una visión clara de las transacciones comerciales, lo que permitirá una mayor transparencia y precisión en la contabilidad. Esto permitirá mejorar no solo el aspecto financiero, sino también hará más sencillo cumplir con las obligaciones tributarias y regulatorias.

Una de las características más sobresalientes del sistema será su capacidad para disminuir los gastos y el tiempo relacionado con la entrega de productos a los clientes. Al implementar herramientas avanzadas de gestión de pedidos y logística, Tuerca y Tornillo podrá brindar un servicio más rápido y eficiente, lo que mejorará la satisfacción del cliente y fomentará la fidelidad a la marca.

**Metodología**

Dentro de nuestro proyecto en equipo, hemos implementado una metodología de desarrollo integral que se caracteriza por su eficiencia y colaboración. Hemos optado por utilizar Visual Studio Code como nuestro IDE porque es extremadamente versátil y muy popular en la comunidad de desarrollo. Sus características principales, como la depuración avanzada y el soporte para varios lenguajes de programación, han permitido una colaboración efectiva entre los integrantes del equipo.

Hemos decidido utilizar C# como nuestro lenguaje principal debido a su modernidad y enfoque en la programación orientada a objetos. La integración perfecta con Visual Studio, su sintaxis clara y sus poderosas herramientas lo convierten en la mejor opción para desarrollar aplicaciones sólidas y escalables, tanto para aplicaciones de escritorio como para aplicaciones web.

Dentro del campo de la gestión de datos, utilizamos Oracle SQL, una herramienta completa que permite crear, modificar y administrar bases de datos SQL de manera eficiente. Al elegir Oracle SQL, se garantiza la integridad y el rendimiento de la base de datos del sistema. También hemos incorporado GitHub para el control de versiones del código, lo que permite una colaboración eficiente y un seguimiento preciso de los cambios realizados en el proyecto.

En cuanto a la metodología de desarrollo, hemos optado por utilizar Scrum, una metodología que divide el proceso en ciclos breves. En cada etapa, el equipo se concentra en actividades específicas, descomponiéndolas en partes manejables.

Se organizan encuentros periódicos para planificar, revisar y mejorar constantemente el proceso, asegurando un desarrollo ágil y adaptable a las necesidades del proyecto. Nuestras elecciones tecnológicas se integran sinérgicamente con esta metodología, lo que permite optimizar la eficiencia y ofrecer resultados de alta calidad en todas las etapas del proyecto.

**Estimación de COCOMO**

La técnica de estimación COCOMO se usa en ingeniería de software para prever el esfuerzo, el tiempo y los recursos necesarios para el desarrollo de un proyecto. Está fundamentado en la noción de que el costo de desarrollo se correlaciona directamente con el tamaño del software, y se adapta teniendo en cuenta varios factores del entorno del proyecto. La importancia de esta estimación radica en su capacidad para brindar a los equipos de desarrollo y a los gestores una evaluación inicial precisa de los recursos requeridos, lo que permite una planificación más exacta y la toma de decisiones informadas durante todo el ciclo de vida del proyecto.

**Estimación de COCOMO I**

**INTERMEDIO**

Tabla de Submodelos Intermedios.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Submodelos Intermedios | a | b | c | d |
| Orgánico | 3,2 | 1,05 | 2,5 | 0,38 |
| Semi-acoplado | 3.0 | 1,12 | 2,5 | 0,35 |
| Empotrado | 2,8 | 1,20 | 2,5 | 0,32 |

Cálculo de FAE

Tabla de factores de costo

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Atributos | *Valor* | | | | | |
| Muy bajo | Bajo | Nominal | Alto | Muy Alto | Extra alto |
| Atributos de Software |  | | | | | |
| Fiabilidad | 0,75 | 0,88 | 1 | 1,15 | 1,4 |  |
| tamaño de BD |  | 0,94 | 1 | 1,08 | 1,16 |  |
| Complejidad | 0,7 | 0,85 | 1 | 1,15 | 1,3 | 1,65 |
| *Atributos de hardware* |  | | | | | |
| Restricciones de tiempo de ejecución |  |  | 1 | 1,11 | 1,3 | 1,66 |
| Restricciones de memoria virtual |  |  | 1 | 1,06 | 1,21 | 1,56 |
| Volatilidad de la máquina virtual |  | 0,87 | 1 | 1,15 | 1,3 |  |
| Tiempo de respuesta |  | 0,87 | 1 | 1,15 | 1,3 |  |
| *Atributos de personal* |  |  |  |  |  |  |
| Capacidad de análisis | 1,46 | 1,19 | 1 | 0,86 | 0,71 |  |
| Experiencia en la maquina | 1,29 | 1,13 | 1 | 0,91 | 0,82 |  |
| Calidad de los programadores | 1,42 | 1,17 | 1 | 0,86 | 0,7 |  |
| Experiencia en la máquina Virtual | 1,21 | 1,1 | 1 | 0,9 |  |  |
| Experiencia en el lenguaje | 1,14 | 1,07 | 1 | 0,95 |  |  |
| *Atributos del Proyecto* |  |  |  |  |  |  |
| Técnicas actualizadas de programación | 1,24 | 1,1 | 1 | 0,91 | 0,82 |  |
| Utilización de herramientas de software | 1,24 | 1,1 | 1 | 0,91 | 0,83 |  |
| Restricciones de tiempo de desarrollo | 1,23 | 1,08 | 1 | 1,04 | 1,1 |  |
| *Factores de costos=* | 14,64 |  |  |  |  |  |
| *FAE =* | 1,798 |  |  |  |  |  |

**Tabla de factores Funcionales de Peso**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 15 | 150 |
| N\* Salida Usuario | 5 | 7 | 10 | 7 | 35 |
| N\* Consulta Usuario | 3 | 4 | 6 | 6 | 24 |
| N\* Archivos Lógicos Internos (Tablas) | 4 | 5 | 7 | 13 | 91 |
| N\* Interfaces externas | 3 | 4 | 6 | 0 | 0 |
|  | | | Factores de Peso= | | 300 |

**Valores de PF y LOC a calcular:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PF = [Factores funcionales de Peso]\*[0.65 + (0.01 \* Factores Costo)] | PF= | 238,92 |
| LOC = PF \* Correlacion | LOC= | 10990,32 |

**El lenguaje por utilizar es JAVA**

|  |  |
| --- | --- |
| Lenguaje | Correlacion Código Fuente por PF Aprox) |
| Java | 46 |

|  |  |
| --- | --- |
| KLOC = | 11 |

**Valor de kloc:**

**Procedimiento:**

SIZE = (PF\*Líneas de código por cada PF) /1000 = 10990,32

Volumen = 10990,32 = kloc = 11

FAE = 1,798

FC = 14,64

**Estimación de esfuerzo**

= (3) \*(11) ^1,12 \* 1,798 = **79,1172** meses/hombre.

**Duración**

= (2,5) \*(79,1172) ^0,35 = **11,5434** meses

**Personal**

=79,1172 / 11,5434 = **6,8539** personas

**Productividad**

**=**10990,32 / 79,1172 = **138,9119** LDC/personas mes

Personal

Productividad:

**Formulas:**

**E = a(KLOC)b \* FAE**

**D = c(E)d**

**P = E/D**

**P= SIZE /E** (Productividad)

**Estimación COCOMO II**

**Modelo de composición de la aplicación - Tabla de pantallas.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No. de vistas contenidas en una pantalla | Total<4 (<2 servidores <3 clientes) | Total<8 (2-3 servidores 3-5 clientes) | Total 8+ (>3 servidores >5 clientes) |
| <3 | Simple | Simple | Medium |
| 3-7 | Simple | Medium | Difficult |
| >8 | Medium | Difficult | Difficult |

**Tabla de informes.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No. de secciones contenidas en un reporte | Total<4 (<2 servidores <3 clientes) | Total<8 (2-3 servidores 3-5 clientes) | Total 8+ (>3 servidores >5 clientes) |
| 0 o 1 | Simple | Simple | Medium |
| 2 o 3 | Simple | Medium | Difficult |
| 4+ | Medium | Difficult | Difficult |

**Tabla de complejidad peso.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Object Type | Simple Complexity | Medium Complexity | Difficult Complexity |
| Screen | 1 | 2 | 3 |
| Report | 2 | 5 | 8 |
| 3GL | - | - | 10 |

**Tabla de índice de productividad**

|  |  |
| --- | --- |
| Experiencia y capacidad del desarrollador | PROD (NOP/PM) |
| Very low | 4 |
| Low | 7 |
| Nomina | 13 |
| High | 25 |
| Very high | 50 |

**Procedimiento:**

**PANTALLAS**

Paso 1

* número de pantallas = 4
* número de registros = 2

Paso 2

* número de vistas = 4
* número de tablas de datos = 7
* número de servidores =3
* número de clientes = 4

Paso3

* Screen (pantallas) = 2
* Report (reporte) = 8
* Paso 4
* Object Points = 4 \* 2 +2 \*8 = 24

Paso 5

* %reuse = 10%

Paso 6

* NOP = Object Points \* (100 - %reuse) /100

Paso 7

* NOP = 24 \* (100 - %10) /100 = 21,6

Paso 8

productividad se da en la tabla de productividad anterior = 7

* Esfuerzo en PM = NOP / PROD = 21,6 / 7 = 3,0857 PM

REPORTE

* número de secciones = 6
* número de tablas de datos = 7
* número de servidores = 2
* número de clientes = 3

**Modelo Diseño Inicial**

**Tabla de Factores de Escala B**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Escala Factor (Wj) | Muy bajo | Nominal | Alto | Muy alto | Extra alto |
|
| Precedencia PREC | Completamente sin precedentes | Algún precedente | Generalmente familiar | Ampliamente familiar | Completamente familiar |
|
|
|
|
| 6.2 | 3.72 | 2.48 | 1.24 | 0.0 |
| Flexibilidad en el desarrollo FLEX | Rigurosa | Alguna relajación | Conformidad en general | Alguna conformidad | Objetivos generales |
|
|
| 5.07 | 3.04 | 2.03 | 1.01 | 0.0 |
| Arquitectura/resolución de riesgo RESL | Poco | A menudo | Generalmente | Mayormente | Completo |
| 20% | 60% | 75% | 90% | 100% |
|  |  |  |  |  |
| 7.07 | 4.24 | 2.83 | 1.41 | 0.0 |
| Cohesión de equipo TEAM | Interacciones muy difíciles | Interacciones básicamente cooperativas | Ampliamente cooperativas | Altamente cooperativas | Interacciones sin fisuras |
|
|
| 5.48 | 3.29 | 2.19 | 1.1 | 0.0 |
| PMAT | **Promedio ponderado de respuestas “Si” al Cuestionario de Madurez de CMM** | | | | |
| 7.8 | 4.68 | 3.12 | 1.56 | 0.0 |
|

**Para el proyecto se han determinado los siguientes valores.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Factor | Valor | Significado |
| PREC | 6.2 | Muy bajo |
| FLEX | 5.07 | Muy bajo |
| RSEL | 1.41 | Muy alto |
| TEAM | 1.1 | Muy Alto |
| PMAT | 3.12 | Alto |
| TOTAL | 16.90 |  |

Por lo tanto, gracias a los valores obtenidos, calculamos el factor de escala B utilizando la ecuación proporcionada.

**Factor escalar B**

**El esfuerzo nominal**

**Multiplicadores de esfuerzo**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Early Design Cost Drivers | Extra Low | Very Low | Low | Nominal | High | High Very | Extra High |
| Confiabilidad y complejidad de producto | RCPX | 0.73 | 0.81 | 0.98 | 1.0 | 1.30 | 1.74 | 2.38 |
| Desarollo pensando en reutilización | RUSE | - | - | 0.95 | 1.0 | 1.07 | 1.15 | 1.24 |
| Dificultad de la Plataforma | PDIF | - | - | 0.87 | 1.0 | 1.29 | 1.81 | 2.61 |
| Capacidad del Personal | PERS | 2.73 | 1.62 | 1.26 | 1.0 | 0.83 | 0.63 | 0.50 |
| Experiencia del Personal | PREX | 1.59 | 1.33 | 1.12 | 1.0 | 0.87 | 0.71 | 0.62 |
| Recursos disponibles para el desarrollo | FCIL | 1.43 | 1.30 | 1.10 | 1.0 | 0.87 | 0.73 | 0.62 |
| Calendario requerido para el desarrollo | SCED | - | 1.43 | 1.14 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | - |

**Los 7 factores de costo del proyecto son:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Impulsores de costos de diseño temprano | Valor | Significado |
| RCPX | 1.0 | Nominal |
| RUSE | 1.0 | Nominal |
| PDIF | 1.29 | Alto |
| PERS | 1.0 | Nominal |
| PREX | 0.87 | Alto |
| FCIL | 1.0 | Nominal |
| SCED | 1.0 | Nominal |

**Factor de Ajuste del Esfuerzo**

**Modelo Post-Arquitectura**

**Los 17 multiplicadores de esfuerzo**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Impulsores de Costo | Muy bajo | Bajo | Nominal | Alto | Muy alto | Extra alto |
|
| RELY | 0.75 | 0.88 | 1.00 | 2.48 | 1.24 | 0.0 |
| DATA |  | 0.93 | 1.00 | 2.03 | 2.03 | 0.0 |
| CPLX | 0.75 | 0.88 | 1.00 | 2.83 | 1.41 | 0.0 |
| RUSE |  | 0.91 | 1.00 | 2.19 | 1.10 | 0.0 |
| DOCU | 0.89 | 0.95 | 1.00 | 3.12 | 1.56 | 0.0 |
| TIME |  |  | 1.00 | 1.11 | 1.31 | 1.67 |
| STOR |  |  | 1.00 | 1.06 | 1.21 | 1.57 |
| PVOL |  | 0.87 | 1.00 | 1.15 | 1.30 |  |
| ACAP | 1.50 | 1.22 | 1.00 | 0.83 | 0.67 |  |
| PCAP | 1.37 | 1.16 | 1.00 | 0.87 | 0.74 |  |
| PCON | 1.24 | 1.10 | 1.00 | 0.92 | 0.84 |  |
| AEXP | 1.22 | 1.10 | 1.00 | 0.89 | 0.81 |  |
| PEXP | 1.25 | 1.12 | 1.00 | 0.88 | 0.81 |  |
| LTEX | 1.22 | 1.10 | 1.00 | 0.91 | 0.84 |  |
| TOOL | 1.24 | 1.12 | 1.00 | 0.86 | 0.72 |  |
| SITE | 1.25 | 1.10 | 1.00 | 0.92 | 0.84 |  |
| SCED | 1.29 | 1.10 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |  |

**Cálculo de los multiplicadores de esfuerzo**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Impulsores de costo | Descripción | Nivel | Valor |
|
| Atributos de producto | | | |
| RELY | Confiabilidad requerida del software | Muy alto | 1.24 |
| DATA | Tamaño de la base de datos | Muy alto | 2.03 |
| CPLX | Complejidad del Producto | Nominal | 1.00 |
| RUSE | Reusabilidad del Código | Nominal | 1.00 |
| DOCU | Requerimiento de documentación | Nominal | 1.00 |
| Atributos de plataforma | | | |
| TIME | Restricciones de tiempo de ejecución | Nominal | 1.00 |
| STOR | Restricciones de almacenamiento | Nominal | 1.00 |
| PVOL | Volatilidad de la plataforma | Alto | 1.15 |
| Atributos del personal | | | |
| ACAP | Capacidad de los analistas | Muy Alto | 0.67 |
| PCAP | Capacidad de los programadores | Alto | 0.87 |
| PCON | Continuidad del personal | Nominal | 1.00 |
| AEXP | Experiencia en aplicaciones | Nominal | 1.00 |
| PEXP | Experiencia en plataforma | Nominal | 1.00 |
| LTEX | Experiencia el lenguaje y herramienta de desarrollo | Muy alto | 0.84 |
| Atributos de proyecto | | | |
| TOOL | Uso de la herramienta de software | Muy alto | 0.86 |
| SITE | Desarrollo en múltiples ubicaciones | Nominal | 1.00 |
| SCED | Restricciones de calendario | Nominal | 1.00 |
|  | Total |  | 1.219 |

**Factor de Ajuste del Esfuerzo**

**Datos:**

**Tiempo de desarrollo del proyecto**

**Datos:**

**Resultados**

Durante el proceso de estimación, nos enfocamos en recopilar datos fundamentales para comprender tanto la magnitud como la complejidad de nuestro proyecto. Acercamos a esta tarea con la sensibilidad de comprender que cada línea de código representa un esfuerzo humano importante.

En la primera etapa, utilizamos el modelo COCOMO I, una herramienta fundamental que nos ayudó a visualizar el proyecto desde la perspectiva del tamaño del software. Los números obtenidos, 79.12 unidades de esfuerzo y 11 meses de desarrollo, nos dieron una primera impresión, que nos permitió comprender la magnitud de lo que estábamos a punto de iniciar.

Sin embargo, al ser conscientes de la necesidad de abordar la estimación con mayor profundidad, decidimos utilizar el modelo COCOMO II. Esta aproximación más detallada nos llevó para tener en cuenta no solamente el tamaño, sino también 15 atributos de costos adicionales. En este lugar, se hizo evidente la esencia humana del desarrollo de software. Las estimaciones finales de 47.76 unidades de esfuerzo y un periodo de 23 meses capturan de manera más precisa la complejidad detallada de nuestro proyecto.

Cada número, cada unidad de esfuerzo, no es solo un número abstracto, sino que representa las contribuciones individuales y colectivas de aquellos que dedicarán su tiempo y energía para hacer realidad esta visión. Detrás de estas proyecciones, se encuentran equipos que estarán ante desafíos, celebrarán triunfos y, sobre todo, dejarán su huella humana en cada línea de código. Estas estimaciones representan más que simples números; reflejan la dedicación, la experiencia y la pasión que se unirán en un esfuerzo colectivo para hacer realidad una visión digital.

**Conclusiones**

Considerando todos los aspectos analizados en este proyecto, se concluye que el desarrollo e implementación del sistema de control propuesto son un avance significativo hacia la eficiencia y modernización de las operaciones comerciales de Tuerca y Tornillo. Este sistema surge como respuesta a los desafíos identificados en el presente.

La transición hacia un sistema digital no solo simplificará las tareas diarias, sino que también mejorará la precisión y la velocidad en las ventas y pedidos a proveedores. Al automatizar la facturación, la gestión de inventarios y la generación de informes, Tuerca y Tornillo podrá mejorar sus procesos internos y dedicarse completamente a su principal objetivo de proporcionar eficientemente productos de ferretería de alta calidad.

Durante el desarrollo de este sistema, se han realizado pruebas exhaustivas y estimaciones para asegurar su funcionalidad, fiabilidad y seguridad, lo cual es de suma importancia. Los resultados obtenidos demuestran que el sistema cumple con los más altos estándares y está preparado para ser implementado en la infraestructura operativa de Tuerca y Tornillo.

También, cuando se consideran las restricciones actuales en el proceso de pedidos y facturación, el nuevo sistema no solo mejorará el tiempo dedicado a estas tareas, sino que también sentará las bases para futuras expansiones y actualizaciones tecnológicas.

**Referencias**

Parrales, P. F. (2021, mayo 13). *PRINCIPIOS BÁSICOS DE CONSTRUCCIÓN DE SOFTWARE Y TRATAMIENTO DE EXCEPCIONES*. Slideshare.net. https://es.slideshare.net/fparrale/principios-bsicos-de-construccin-de-software-y-tratamiento-de-excepciones