

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas
Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales

ARTÍCULO CIENTÍFICO

TEMA

“BENCHMARKING METODOLOGÍAS HÍBRIDAS PARA EL
DESARROLLO DE SOFTWARE. PROTOTIPO SISTEMA
DIDÁCTICO”

AUTOR

MERY ELIZABETH MESA ANDRANGO

DIRECTOR

ING. DAISY IMBAQUINGO

IBARRA – ECUADOR

2017

BENCHMARKING METODOLOGÍAS HÍBRIDAS PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE. PROTOTIPO SISTEMA DIDÁCTICO

Autor – Mery Elizabeth Mesa Andrango

Universidad Técnica del Norte, Av. 17 de Julio, Ibarra, Imbabura
elizabethmesa16@gmail.com

Resumen. *Este artículo presenta los resultados obtenidos en el Benchmarking para comparar la calidad de vida del software, entre dos metodologías híbridas: EssUP (Essentials Unified Process), una combinación entre Scrum, RUP y Scrum/XP una mezcla de las mejores prácticas entre estas dos metodologías; en base a la Norma ISO/IEC 12207, que tiene a su disposición 17 procesos los cuales están subdivididos en procesos principales, procesos de apoyo, procesos de organización, de los cuales a su vez se subdividen en 73 parámetros de comparación, que a partir de análisis realizado se determina a una de las dos metodologías como la mejor opción en el desarrollo de software, luego de haber investigado los tipos de metodologías tradicionales, ágiles e híbridas se aplica la norma para realizar la comparativa, con la finalidad de aplicarla en el diseño del sistema para enseñanza de inglés para niños, que describe cada una de las etapas de desarrollo del sistema web, el cual tiene por objetivo realizar un sistema en base a lecciones básicas acerca del inglés para niños de escuela evaluando sus conocimientos adquiridos en cada lección, con un test de evaluación.*

Palabras Claves

Benchmarking, Metodología ESSUP, Metodología Scrum/XP, Norma ISO/IEC.

Abstract. This article presents the results obtained in Benchmarking to compare software quality of life between two hybrid methodologies: EssUPs (Essentials Unified Process), a combination of Scrum, RUP and Scrum / XP a mixture of best practices between these two methodologies ; Based on ISO / IEC 12207, which has at its disposal 17 processes which are subdivided into main processes, support processes, organizational processes, which in turn are subdivided into 73 parameters of comparison, which from Of the analysis is determined to one of the two methodologies as the best option in software development, after having investigated the types of traditional, agile and hybrid methodologies the norm is applied to perform the comparative, with the purpose of applying it in the Design of the system for teaching English for children, which

describes each of the stages of development of the web system, which aims to make a system based on basic lessons about English for school children assessing their knowledge acquired in each lesson , With an evaluation test.

Keywords

Benchmarking, ESSUP Methodology, Scrum / XP Methodology, ISO / IEC Standard.

INTRODUCCIÓN

La mayoría de empresas de desarrollo de software utilizan metodologías tradicionales y ágiles, se desconoce la aplicación de las metodologías híbridas en el desarrollo, la documentación acerca de este tipo de metodologías es escasa, ya que para obtener una híbrida hay que mezclar las tradicionales entre sí, así mismo las ágiles y también la mezcla de las tradicionales con las ágiles, luego de haber revisado cada una de ellas se procedió a realizar una comparativa entre dos metodologías híbridas, EssUP y Scrum/XP utilizando la Norma ISO/IEC 12207 la misma que evalúa el ciclo de vida del software, esta Norma proporciona procesos que ayudaran en la mejora continua en el ciclo de vida; los mismos que son divididos en procesos principales, de apoyo y organizacionales, cada uno de estos procesos deriva parámetros que fueron tomados de referencia para aplicar en el benchmarking, luego de haber realizado la comparativa se procedió a aplicar la metodología Scrum/XP en el diseño del sistema de enseñanza de inglés para niños el mismo que consta de lecciones básicas y la aplicación de un test por cada lección aprendida.

OBJETIVO GENERAL

Realizar un estudio comparativo de metodologías híbridas con el fin de conocer su utilidad, funcionalidad y empleo en el desarrollo software.

JUSTIFICACION

Con la utilización de las Metodologías Híbridas se espera hacer un reconocimiento de la importancia de la misma a todos los sectores de la industria del software proporcionando mayor información acerca de este tipo de metodologías, conociendo las ventajas y desventajas de la misma y su potencialidad para desarrollo de software.

Se obtuvo documentación para la orientación de estudiantes y docentes que no conocen sobre esta nueva tendencia en el área de ingeniería de software, que los estudiantes puedan seguir investigando sobre diferentes tipos de metodologías híbridas y su aplicación en casos reales para su desarrollo.

ALCANCE

El presente estudio se analizó las características, ventajas, desventajas de cada una de las metodologías que se estudió en el desarrollo de software realizando una comparativa para determinar cuál de las metodologías es más factible para su desarrollo para ello se comparó las siguientes metodologías:

EssUP y Scrum/XP

Metodologías híbridas Ventajas

Tabla 1: Metodologías a comparar

ESSUP	MÉTODO HÍBRIDO ÁGIL Scrum/XP
Respuesta rápida a los cambios	Construcción basada en características
Flexibilidad	Documentación Ágil
Menor tiempo	Ciclos cortos de trabajo
Costos bajos	
Roles que se deben manejar	

Fuente: Propia

Para su respectiva aplicación posteriormente se desarrolló el sistema didáctico de enseñanza de inglés para niños aplicando una de las metodologías que salgan a partir de la comparativa.

El prototipo corresponde a un sistema de enseñanza para escuelas orientado a niños comprendidos en una edad de 7 años, que permitirá una interacción entre la herramienta informática, docentes y niños que tienen la necesidad de aprender inglés mediante este tipo de herramientas que ayudan a mejorar la calidad de la educación.

NORMA ISO/IEC 12207

El ISO/IEC 12207 es el estándar para los procesos de ciclo de vida del software de la organización ISO.(Huancho Arroyo, 2011)

Este estándar se concibió para aquellos interesados en adquisición de software, así como desarrolladores y proveedores. El estándar indica una serie de procesos desde la recopilación de requisitos hasta la culminación del software.(Huancho Arroyo, 2011)

El estándar comprende 17 procesos los cuales son agrupados en tres categorías:

- Principales
- De apoyo
- De organización

Este estándar agrupa las actividades que se pueden llevar a cabo durante el ciclo de vida del software en cinco procesos principales, ocho procesos de apoyo y cuatro procesos organizativos. Cada proceso del ciclo de vida está dividido en un conjunto de actividades; cada actividad se subdivide a su vez en un conjunto de tareas.(Huancho Arroyo, 2011)

La norma ISO/IEC 12207 fue utilizada para realizar el benchmarking de metodologías híbridas en el desarrollo del software, que evalúa cada parámetro proporcionado por la norma

DESCRIPCION DE LA COMPARTIVA

En este estudio comparativo se establecerán parámetros para determinar cuál metodología será la mejor opción para el desarrollo de software, donde las metodologías a tratar son las siguientes metodología EssUP (Essentials Unified Process) como de la metodología híbrida SCRUM/XP (eXtreme Programming), para lo cual se va ajustar a la norma ISO/IEC 12207 que se refiere a los procesos del ciclo de vida del software, donde se encuentran los parámetros de comparación, luego de realizar la comparativa los resultados obtenidos se verán reflejados en el aplicativo Sistema didáctico para enseñanza de Inglés para niños.

La norma es utilizada para definir, controlar y mejorar los procesos del ciclo de vida del software. Como se muestra en la **Figura**.

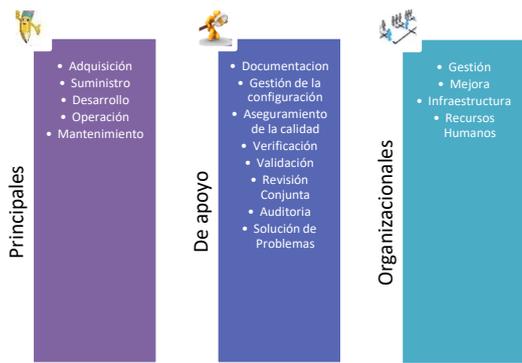


Figura 1: Procesos ciclo de vida del software
Fuente Propia

Cada uno de estos procesos se subdividen en tareas que deben ser tomadas en cuenta como parámetros de comparación cuando se realice la comparativa entre las dos metodologías híbridas

Se concluye como la mejor opción para el desarrollo del aplicativo a la metodología Scrum/XP por la combinación de las dos metodologías sacando buenas prácticas para desarrollo de software, que en la actualidad esta metodología híbrida está siendo utilizada, más que las metodologías tradicionales y agiles, será evaluado en la escala de tipo Likert, con esto se llegará a la contabilización para la obtención de los valores de la comparación.

En la cual se fue evaluando parámetro por parámetro para así poder obtener un resultado a favor para poder aplicarlo en la comparativa. Modelo de evaluación para realizar el benchmarking.

Proceso de adquisición:

Metodologías	EssUP		Scrum/XP	
	SI	NO	SI	NO
• Inicio	S		S	
• Preparación de la solicitud de propuestas	S		S	
• Preparación y actualización del contrato	S		S	
• Seguimiento del proveedor		N		N
• Aceptación y		N		N

finalización				
Valoración	3	2	3	2

Cada proceso de evaluación tiene el mismo formato en el cual se especifican los parámetros y el tipo de metodología a comparar.

Luego de haber finalizado la comparativa se obtuvo los siguientes resultados.

Para sacar el porcentaje se realizó una regla de tres con los datos obtenidos en el análisis. Según el porcentaje obtenido en el análisis es el siguiente por cada metodología como se muestra en la **Figura. 2.**

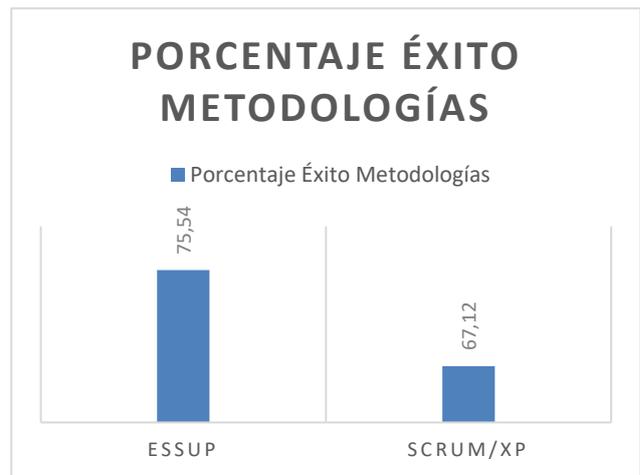


Figura 2: Porcentaje análisis metodologías
Fuente Propia

El porcentaje obtenido de la metodología EssUP es superior al obtenido con Scrum/XP la diferencia está en que EssUP no ha perdido la esencia de la metodología RUP en lo que se refiere a la documentación que se la realiza cuando se la utiliza, EssUP se centra en prácticas que no son necesarias utilizarlas todas ellas, sino aquellas que se ajusten a las necesidades que tenga que cubrir, dicha metodología es utilizada en proyectos grandes en los cuales se tenga equipos de más de 50 personas encargadas de la realización del proyecto.

CONCLUSIÓN SCRUM/XP

En el estudio realizado con respecto a las metodologías híbridas para el desarrollo de software, Scrum/XP metodología que se ajusta más en proyectos que van a duran en un lapso de tiempo de entre 2 a 6 meses, es una opción factible para trabajar en el ambiente que propicia esta metodología, al estar en constante comunicación con el cliente que es una pieza importante dentro del equipo de trabajo, la cual produce una retroalimentación entre el cliente y el equipo.

RESULTADOS

Los resultados que surgieron luego de haber finalizado la evaluación de los parámetros, es la utilización de un marco de trabajo denominado Scrum/XP.

Marco en el cual se realiza la unión de las mejores prácticas de Scrum y las de XP, dicho marco puede variar según las necesidades del proyecto en la cual se vaya a desarrollar.

El sistema didáctico de enseñanza de inglés para niños se desarrolló utilizando la metodología Scrum/XP que se ajusta más a proyectos orientados a desarrollo web y que el tiempo no exceda a más de 6 de meses para lo cual se procedió a la utilización de las fases de desarrollo

Fases de desarrollo de la metodología Scrum/XP:

- Fase 1.- Definición del proyecto
- Fase 2.- conformación del equipo
- Fase 3.- kick Off
- Fase 4.- Sprint 0
- Fase 5.- Inicio de los procesos

De la fase 5 se desglosa los pasos que se deben seguir para cumplir con el marco de trabajo

- Paso 1.- Sprint Planning
- Paso 2.- Sprint
- Paso 3.- Scrum
- Paso 4.- Sprint Review
- Paso 5.- Retrospectiva
- Paso 6.- Planificación de la siguiente iteración
- Paso 7.- Lecciones aprendidas por iteración o sprint.

CONCLUSIONES

- La falta de información de las metodologías híbridas hizo compleja la investigación, ya que no existe suficiente documentación que ayude a profundizar en contenidos extensos referente a este tema.
- De acuerdo a las estadísticas realizadas en estos últimos años, las metodologías híbridas se están posicionando de a poco en el mercado de desarrollo de software, debido a su rápida adaptación a los cambios y así obtener marcos de trabajo mucho más rápidos y eficientes, cumpliendo con las exigencias del cliente.
- A través del estudio de las dos metodologías de desarrollo de software híbridas, se concluye que, EssUP es una metodología que sigue los lineamientos de la metodología tradicional RUP; es decir, que todavía tiene como punto principal la documentación de los artefactos y Scrum/XP sigue los lineamientos de la metodología Scrum, en la cual la documentación es un punto no tan importante, pero, ayuda a solucionar problemas mediante reuniones diarias con el equipo de trabajo.

- La aplicación de la metodología permitió desarrollar el sistema para enseñanza de inglés para niños, siguiendo el marco de trabajo propuesto por la metodología Scrum/XP, haciendo que el desarrollo sea más eficiente y documenta solo lo necesario.

AGRADECIMIENTOS

A la Ing. Daisy Imbaquingo por la ayuda incondicional prestada como directora de tesis, al Ing. Mauricio Rea y al Ing. Marco Pusda quienes con su experiencia y suficientes conocimientos supieron guiarme de la mejor manera en la realización de este trabajo de grado, por el ánimo y entusiasmo que brindan para continuar con la ardua tarea y culminarla.

A la Universidad Técnica del Norte por la facilidad que nos brinda de acceder a la información de la biblioteca con todos sus libros, revistas, artículos y proyectos de tesis elaborados, información de apoyo la cual sirve de guía durante el desarrollo del trabajo de grado.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda en especial a la biblioteca de la Universidad Técnica del Norte que adquiera documentación acerca de las metodologías híbridas, para que los estudiantes que necesiten profundizar en conocimientos sobre este tema, tengan acceso a información verídica.
- Se recomienda que en la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica del Norte, se inserte como un tema en el pensum de estudio a las metodologías híbridas, para que así los estudiantes adquieran conocimientos desde los primeros niveles y profundicen en la investigación sobre este tipo de temas.
- Se recomienda la utilización de la metodología de desarrollo de software Scrum/XP en el diseño de productos de software, ya que la mezcla de las prácticas de estas dos metodologías que forman una híbrida constituyen un marco de trabajo eficaz y rápido con valores que mantiene al equipo de desarrollo en un buen ambiente de trabajo.
- Se recomienda utilizar la Norma ISO/IEC 12207 cuando se necesite evaluar y cotejar trabajos comparativos en área de desarrollo de software, debido a que contienen parámetros concretos del ciclo de vida del software.
- Se recomienda la utilización de la metodología Scrum/XP para el desarrollo de software, una buena opción, porque la mejor comunicación que tiene el equipo es mediante el tipo de reuniones

que propone esta metodología, en la cual se resuelven problemas que van surgiendo durante la realización de tareas asignadas por cada miembro del equipo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alex, T. (2013). Presentacion ASD GSI. Retrieved from <http://es.slideshare.net/alextorres50999/presentacion-asd-gsi>
2. Apr.com. (2015). Modelos de desarrollo. Retrieved from <http://www.aprenderaprogramar.com/foros/index.php?topic=2144.0>
3. Barco-Camaronero. (2009). Modelo-Rup. Retrieved from <http://bbarcocamaronero.blogspot.com/2009/12/modelo-rup.html>
4. Benítez, E. (2014). *IMPLEMENTACION DELSERVICIO WEB CALIFICACIÓN DE JUGADORES EN LINEA PARA LA ASOCIACIÓN DE FÚTBOL AMATEUR DE PICHINCHA (AFAP) UTILIZANDO LA METODOLOGÍA ICONIX*. Escuela Politécnica Nacional. Retrieved from <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/7283/1/CD-5411.pdf>
5. Campos, T. (2016, March). Benchmarking. *Caracas Marzo Del 2016*, p. 22. Universidad Central de Venezuela. Retrieved from <https://catedraalimentacioninstitucional2.files.wordpress.com/2015/03/benchmarking-2016-w.pdf>
6. Chicaiza, A. (2007). *DESARROLLO DE SOFTWARE DE NOMINA DE EMPLEADOS UTILIZANDO LA METODOLOGIA CRYSTAL*. Escuela Politécnica del Ejercito.
7. Córazon, A., García, E., Luna, L., Padilla, G., & Abigail, R. (2011). Informática V - ICONIX. Retrieved from <http://informatica-v-iconix.blogspot.com/2011/08/normal-0-21-false-false-false-es-x-none.html>
8. Espinosa, I. (2015). Proceso para el desarrollo de software. Retrieved from <http://es.slideshare.net/000sam000/proceso-para-el-desarrollo-de-software-ponencia-mcivet-espinoza-conde>
9. Gallegos, A., & Ortiz, P. (2011). *Elaboración del Estandar de Aplicaciones de la Norma ISO/IEC 12207, Al Desarrollo de Aplicaciones de Software para la UTIC de la ESPE*. Escuela Politécnica del Ejército.
10. Grupo-Espiral-Php. (2009). Modelo Espiral. Retrieved from <http://modeloespiral.blogspot.com/>
11. Henrik, K. (2015). *SCRUM AND XP FROM THE TRENCHES*. (C. Ana, Ed.) (2da Edición). United States: InfoQ.com. Retrieved from <http://www.infoq.com/resource/minibooks/scrum-xp-from-the-trenches-2/en/pdf/Scrum-and-XP-from-the-Trenches-2nd-edition.pdf>
12. Huancho Arroyo, V. (2011). ISO 12207 Ciclo de vida del software. Retrieved from <http://unfviso12207.webcindario.com/>
13. Humbert, R. (2014). METODOLOGÍAS ÁGILES EN TI. Retrieved from <http://es.slideshare.net/huraja/metodologas-giles-en-ti>
14. IDS. (2015). Métodos de Desarrollo de Sistemas Dinámicos(DSDM). Retrieved from <https://ingenieriadelssoftwareuah2015.wordpress.com/2015/03/29/metodos-de-desarrollo-de-sistemas-dinamicos-dsdm/>
15. ISO/IEC. (2008). *System and software engineering - Software life cycle processes*. Retrieved from https://webstore.iec.ch/preview/info_isoiec12207%7Bed2.0%7Den.pdf
16. Jacobson, I. (2016a). *Architecture Essentials*. Retrieved from https://www.ivarjacobson.com/sites/default/files/filed_iji_file/article/architecture_essentials.pdf
17. Jacobson, I. (2016b). *Component Essentials*. Retrieved from https://www.ivarjacobson.com/sites/default/files/filed_iji_file/article/component_essentials.pdf
18. Jacobson, I. (2016c). *EssUP*. Retrieved from <http://classic-web.archive.org/web/20080331082508/http://www.ivarjacobson.com/products/essup.cfm>
19. Jacobson, I. (2016d). *Iterative Essentials*. Retrieved from https://www.ivarjacobson.com/sites/default/files/filed_iji_file/article/iterative_essentials.pdf
20. Jacobson, I. (2016e). *Product Essentials*. Retrieved from https://www.ivarjacobson.com/sites/default/files/filed_iji_file/article/product_essentials.pdf
21. Jacobson, I. (2016f). *Team Essentials*. Retrieved

- from
https://www.ivarjacobson.com/sites/default/files/field_iji_file/article/team_essentials.pdf
22. Jacobson, I. (2016g). *Test Execution Essentials*. Retrieved from https://www.ivarjacobson.com/sites/default/files/field_iji_file/article/test_execution_essentials.pdf
 23. Jacobson, I. (2016h). *Unified Process Lifecycle Essentials*. Retrieved from https://www.ivarjacobson.com/sites/default/files/field_iji_file/article/unified_process_essentials.pdf
 24. Jacobson, I. (2016i). *Use - Case 2.0 Essentials*. Retrieved from https://www.ivarjacobson.com/sites/default/files/field_iji_file/article/use-case2.0_essentials.pdf
 25. José, P. (2011). *DISEÑO DE UN MODELO PARA EVALUACION/PRUEBAS DEL SOFTWARE EN BASE A INGENIERIA DE PRUEBAS APLICANDO EL ESTANDAR ISO/IEC 29119 EN LA EMPRESA OMNISOFTE DE LA CIUDAD DE QUITO*. ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO. Retrieved from <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/6385/1/T-ESPEL-CDT-1008.pdf>
 26. León, G. (2015). *Marco de Trabajo Ágil de Desarrollo de Software Combinando Scrum con XP. Aplicación a un Caso de Estudio*. Universidad de las Américas. Retrieved from <http://dspace.udla.edu.ec/jspui/bitstream/33000/4364/1/UDLA-EC-TMGSTI-2015-24.pdf>
 27. Malave, N. (2007). Escala tipo Likert. Retrieved from <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://190.202.16.27/documentos/F%25C3%25ADsico%2520de%2520Escala%2520Likert.pdf>
 28. Microsoft. (2016). Revisiones de código y estándares de codificación. Retrieved from [https://msdn.microsoft.com/es-es/library/aa291591\(v=vs.71\).aspx](https://msdn.microsoft.com/es-es/library/aa291591(v=vs.71).aspx)
 29. Morales de la Torre, J. (2013). *APLICACIÓN DISTRIBUIDA WEB-MÓVIL ADMINISTRABLE PARA LA GESTIÓN Y DIFUSIÓN GEOLOCALIZADA DE ATRACTIVOS TURÍSTICOS Y HOTELES PARA LA CIUDAD DE IBARRA, CON TECNOLOGÍA GIS Y SOFTWARE LIBRE*. UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE. Retrieved from <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/2615/1/04 ISC 283 TESIS .pdf>
 30. Páez, J. (2011). *DISEÑO DE UN MODELO PARA EVALUACION/PRUEBAS DEL SOFTWARE EN BASE A INGENIERIA DE PRUEBAS APLICANDO EL ESTANDAR ISO/IEC 29119 EN LA EMPRESA OMNISOFTE DE LA CIUDAD DE QUITO*. Escuela Politecnica del Ejercito Ecuador.
 31. Párraga, J. (2014). Gestión de proyectos de Software, metodología de desarrollo ágil: Scrum. Retrieved from <http://www.vbote.com/vbotesolutions-academy-blog/86-gestion-de-proyectos-metodologia-de-desarrollo-agil-scrum.html>
 32. PMOinformática.com. (2013). Planilla de la matriz RACI. Retrieved from <http://www.pmoinformatica.com/2013/07/plantilla-matriz-raci-asignacion.html>
 33. Ponce, S. (2011). *SISTEMA WEB PARA EL DEPARTAMENTO DE ASESORÍA JURÍDICA DE LA DIRECCIÓN PROVINCIAL DE EDUCACIÓN DE IMBABURA, MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DEL FRAMEWORK SYMFONY*. Universidad Técnica del Norte.
 34. Powered, H. (2016). Crystal. Retrieved from <http://metodosdesarrolloagil.wikispaces.com/+Crystal>
 35. Pressman, R. (2010). *Ingeniería del software*.
 36. Toapanta, K. (2012). *MÉTODO ÁGIL SCRUM, APLICADO A LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL PROCESO DE RECOLECCIÓN MASIVA DE INFORMACIÓN CON TECNOLOGÍA MÓVIL*. ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO. Retrieved from <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/5893/1/T-ESPE-034427.pdf>
 37. Toborda, L., & Gonzales, J. (2015). Modelo en Espiral. Retrieved from <https://www.emaze.com/@ALQLQCTT/MODELO-EN-ESPIRAL>
 38. Ulyla. (2010). Cliente/Servidor. Retrieved from <https://ulyla003.files.wordpress.com/2010/02/imagen3.png>
 39. Urs.cod. (2007). *Ciclo de vida del Software*. Retrieved from <https://procesosdesoftware.wikispaces.com/file/view/ciclosdevidadelsoftware.pdf/579330701/ciclosdevidadelsoftware.pdf>
 40. Vergara, M. (2014). *Metodologías Actuales*.
 41. VERSIONONE. (2016). The 10 annual state of agile report. Retrieved from <https://versionone.com/pdf/VersionOne-10th->

Annual-State-of-Agile-Report.pdf

Sobre los Autores

Autor – Mery Elizabeth Mesa Andrango

Estudiante de la Universidad Técnica del Norte, Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.