

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
ESCUELA DE POSGRADO



**MÉTODO PARA LA EVALUACIÓN DE USABILIDAD DE SITIOS WEB
TRANSACCIONALES BASADO EN EL PROCESO DE INSPECCIÓN HEURÍSTICA**

TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE DOCTOR EN INGENIERÍA

AUTOR

FREDDY ALBERTO PAZ ESPINOZA

ASESORES

DR. JOSÉ ANTONIO POW SANG PORTILLO

DR. CÉSAR ALBERTO COLLAZOS ORDÓÑEZ

Diciembre, 2017

RESUMEN

La usabilidad es considerada uno de los factores más importantes en el desarrollo de productos de software. Este atributo de calidad está referido al grado en que, usuarios específicos de un determinado aplicativo, pueden fácilmente hacer uso del software para lograr su propósito. Dada la importancia de este aspecto en el éxito de las aplicaciones informáticas, múltiples métodos de evaluación han surgido como instrumentos de medición que permiten determinar si la propuesta de diseño de la interfaz de un sistema de software es entendible, fácil de usar, atractiva y agradable al usuario. El método de evaluación heurística es uno de los métodos más utilizados en el área de Interacción Humano-Computador (HCI) para este propósito debido al bajo costo de su ejecución en comparación otras técnicas existentes. Sin embargo, a pesar de su amplio uso extensivo durante los últimos años, no existe un procedimiento formal para llevar a cabo este proceso de evaluación. Jakob Nielsen, el autor de esta técnica de inspección, ofrece únicamente lineamientos generales que, según la investigación realizada, tienden a ser interpretados de diferentes maneras por los especialistas. Por tal motivo, se ha desarrollado el presente proyecto de investigación que tiene como objetivo establecer un proceso sistemático, estructurado, organizado y formal para llevar a cabo evaluaciones heurísticas a productos de software. En base a un análisis exhaustivo realizado a aquellos estudios que reportan en la literatura el uso del método de evaluación heurística como parte del proceso de desarrollo de software, se ha formulado un nuevo método de evaluación basado en cinco fases: (1) planificación, (2) entrenamiento, (3) evaluación, (4) discusión y (5) reporte. Cada una de las fases propuestas que componen el protocolo de inspección contiene un conjunto de actividades bien definidas a ser realizadas por el equipo de evaluación como parte del proceso de inspección. Asimismo, se han establecido ciertos roles que deberán desempeñar los integrantes del equipo de inspectores para asegurar la calidad de los resultados y un apropiado desarrollo de la evaluación heurística. La nueva propuesta ha sido validada en dos escenarios académicos distintos (en Colombia, en una universidad pública, y en Perú, en dos universidades tanto en una pública como en una privada) demostrando en todos casos que es posible identificar más problemas de usabilidad altamente severos y críticos cuando un proceso estructurado de inspección es adoptado por los evaluadores. Otro aspecto favorable que muestran los resultados es que los evaluadores tienden a cometer menos errores de asociación (entre heurística que es incumplida y problemas de usabilidad identificados) y que la propuesta es percibida como fácil de usar y útil. Al validarse la nueva propuesta desarrollada por el autor de este estudio se consolida un nuevo conocimiento que aporta al bagaje cultural de la ciencia.

ÍNDICE

	Pág.
HOJA DE RESPETO	
CARÁTULA	i
RESUMEN	ii
ÍNDICE	iii
LISTA DE TABLAS	VI
LISTA DE FIGURAS	VIII
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	3
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	4
1.3. OBJETIVO PRINCIPAL.....	6
1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
1.5. HIPÓTESIS.....	6
1.6. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	7
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO	9
2.1. USABILIDAD.....	9
2.1.1. <i>Estándar ISO/IEC 9241-11</i>	9
2.1.2. <i>Estándar ISO/IEC 9126-1</i>	11
2.1.3. <i>Definición de Jakob Nielsen</i>	13
2.1.4. <i>Definición de Whiteside, Bennett y Holtzblatt</i>	14
2.1.5. <i>Definición de Nigel Bevan</i>	15
2.1.6. <i>Definición de Ken Eason</i>	16
2.1.7. <i>Definición de Janice Preece</i>	16
2.1.8. <i>Definición de Janice Redish</i>	18
2.1.9. <i>Definición de Steve Krug</i>	19
2.1.10. <i>Definición de Whitney Quesenbery</i>	19
2.1.11. <i>Definición de Tom Brinck</i>	20
2.1.12. <i>Definición de Mary B. Rosson y John M. Carroll</i>	21
2.2. DISCUSIÓN DE LOS CONCEPTOS DE USABILIDAD.....	22
2.3. MÉTODO DE EVALUACIÓN DE USABILIDAD.....	23
2.4. EVALUACIÓN HEURÍSTICA.....	25
2.3.1. <i>Enfoque tradicional de Jakob Nielsen</i>	25
2.3.2. <i>Principios de Usabilidad de Jakob Nielsen</i>	27
2.3.3. <i>Principios de usabilidad para Sitios Web Transaccionales</i>	28
CAPÍTULO 3. ESTADO DE LA CUESTIÓN	32
3.1. DEFINICIÓN DEL PROCESO DE REVISIÓN SISTEMÁTICA.....	32
3.2. LA REVISIÓN SISTEMÁTICA EN LA INGENIERÍA DE SOFTWARE.....	32

3.3.	DEFINICIÓN DE LAS PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	34
3.4.	ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA.....	35
3.5.	PROCESO DE BÚSQUEDA	36
3.6.	SELECCIÓN DE ESTUDIOS PRIMARIOS.....	37
3.7.	EXTRACCIÓN DE DATOS	38
3.8.	ARTÍCULOS RELEVANTES	39
3.9.	ANÁLISIS GLOBAL DE LOS MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE USABILIDAD.....	53
3.9.1.	<i>Métodos de Evaluación de Usabilidad.....</i>	53
3.9.2.	<i>Dominio de Aplicación de los Métodos de Evaluación de Usabilidad.....</i>	68
3.9.3.	<i>Resultados por Tipo de Aplicación de Software</i>	72
3.9.4.	<i>Resultados por Tipo de Aplicación según Entorno de Instalación</i>	75
3.9.5.	<i>Conclusiones del Análisis Global de la Literatura.....</i>	76
3.10.	REVISIÓN SISTEMÁTICA ESPECÍFICA SOBRE EL MÉTODO HEURÍSTICO	77
3.11.1.	<i>Dominio de Aplicación de las Evaluaciones Heurísticas.....</i>	79
3.11.2.	<i>Principios de Usabilidad Empleados.....</i>	88
3.11.3.	<i>Perfiles de los Evaluadores</i>	92
3.11.4.	<i>Número de Evaluadores.....</i>	93
3.11.	ETAPA DE APLICACIÓN DENTRO DEL PROCESO DE DESARROLLO DE SOFTWARE	94
CAPÍTULO 5. PROPUESTA DE EVALUACIÓN DE USABILIDAD		95
5.1.	NUEVO ENFOQUE DE EVALUACIÓN.....	95
5.2.	ROLES	96
5.3.	PLANIFICACIÓN	97
5.4.	ENTRENAMIENTO.....	99
5.5.	EVALUACIÓN.....	101
5.6.	DISCUSIÓN	102
5.7.	REPORTE	103
CAPÍTULO 6. VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA		107
6.1.	METODOLOGÍA Y MÉTRICAS DE VALIDACIÓN.....	107
6.2.	CASO DE ESTUDIO: DESPEGAR.COM	110
6.2.1.	<i>Número de Problemas Identificados.....</i>	111
6.2.2.	<i>Severidad de los Problemas de Usabilidad</i>	111
6.2.3.	<i>Percepción sobre el Método</i>	112
6.2.4.	<i>Errores de Asociación.....</i>	114
6.3.	CASO DE ESTUDIO: TRIVAGO.PE	115
6.3.1.	<i>Número de Problemas Identificados.....</i>	116
6.3.2.	<i>Severidad de los Problemas de Usabilidad</i>	117
6.3.3.	<i>Percepción sobre el Método</i>	117
6.3.4.	<i>Errores de Asociación.....</i>	119
6.4.	CASO DE ESTUDIO: LATAM.COM.....	120
6.4.1.	<i>Número de Problemas Identificados.....</i>	121
6.4.2.	<i>Severidad de los Problemas de Usabilidad</i>	122
6.4.3.	<i>Percepción sobre el Método</i>	122
6.4.4.	<i>Errores de Asociación.....</i>	125

CAPÍTULO 7. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS	126
REFERENCIAS	132
ANEXOS.....	A1
A1. CADENAS DE BÚSQUEDA.....	A1
A2. PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO	A3
A3. FORMATO DE ENCUESTA DE PERCEPCIÓN.....	A4
A4. LISTA DE PROBLEMAS IDENTIFICADOS POR EQUIPO A – PRIMER CASO DE ESTUDIO	A6
A5. LISTA DE PROBLEMAS IDENTIFICADOS POR EQUIPO B – PRIMER CASO DE ESTUDIO	A8
A6. LISTA DE PROBLEMAS IDENTIFICADOS POR EQUIPO A – SEGUNDO CASO DE ESTUDIO.....	A10
A7. LISTA DE PROBLEMAS IDENTIFICADOS POR EQUIPO B – SEGUNDO CASO DE ESTUDIO.....	A13
A8. LISTA DE PROBLEMAS IDENTIFICADOS POR EQUIPO A – TERCER CASO DE ESTUDIO	A17
A9. LISTA DE PROBLEMAS IDENTIFICADOS POR EQUIPO B – TERCER CASO DE ESTUDIO	A19
A10. PROTOCOLOS DE CONSENTIMIENTO INFORMADO – CASO DE ESTUDIO 1	A23
A11. PROTOCOLOS DE CONSENTIMIENTO INFORMADO – CASO DE ESTUDIO 2	A33
A12. PROTOCOLOS DE CONSENTIMIENTO INFORMADO – CASO DE ESTUDIO 3	A43
A13. ENCUESTAS DE PERCEPCIÓN DEL PRIMER CASO DE ESTUDIO – ENFOQUE TRADICIONAL	A53
A14. ENCUESTAS DE PERCEPCIÓN DEL PRIMER CASO DE ESTUDIO – NUEVA PROPUESTA.....	A63
A15. ENCUESTAS DE PERCEPCIÓN DEL SEGUNDO CASO DE ESTUDIO – ENFOQUE TRADICIONAL	A73
A16. ENCUESTAS DE PERCEPCIÓN DEL SEGUNDO CASO DE ESTUDIO – NUEVA PROPUESTA	A83
A17. ENCUESTAS DE PERCEPCIÓN DEL TERCER CASO DE ESTUDIO – ENFOQUE TRADICIONAL	A93
A18. ENCUESTAS DE PERCEPCIÓN DEL TERCER CASO DE ESTUDIO – NUEVA PROPUESTA	A103



LISTA DE TABLAS

	Pág.
TABLA 1. ASPECTOS QUE COMPRENDE EL CONCEPTO DE USABILIDAD SEGÚN LOS DISTINTOS AUTORES	22
TABLA 2. SIGNIFICADO DE LOS CRITERIOS PICOC	35
TABLA 3. DEFINICIÓN DE LOS CONCEPTOS GENERALES BASADOS EN PICOC	35
TABLA 4. RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE BÚSQUEDA	39
TABLA 5. LISTA COMPLETA DE LOS ESTUDIOS SELECCIONADOS	39
TABLA 6. NÚMERO DE VECES EN QUE CADA MÉTODO DE EVALUACIÓN DE USABILIDAD ES REPORTADO	53
TABLA 7. ESTUDIOS QUE REPORTAN EL USO DE CADA MÉTODO DE EVALUACIÓN DE USABILIDAD	54
TABLA 8. NÚMERO DE PRODUCTOS DE SOFTWARE EVALUADOS EN CADA DOMINIO	68
TABLA 9. ESTUDIOS QUE REPORTAN EVALUACIONES DE USABILIDAD EN CADA DOMINIO DE SOFTWARE	71
TABLA 10. PRINCIPALES MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE USABILIDAD POR DOMINIO DE SOFTWARE	72
TABLA 11. ESTUDIOS QUE REPORTAN EL USO DE LOS PRINCIPALES MÉTODOS DE EVALUACIÓN EN LOS DOMINIOS	74
TABLA 12. LISTA COMPLETA DE LOS ESTUDIOS SELECCIONADOS EN LA ACTUALIZACIÓN DE LA REVISIÓN	77
TABLA 13. DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE SOFTWARE EVALUADO EN CADA ARTÍCULO SELECCIONADO	80
TABLA 14. NÚMERO DE ESTUDIOS QUE REPORTAN EL USO DE LA EVALUACIÓN HEURÍSTICA EN CADA DOMINIO	87
TABLA 15. NÚMERO DE ESTUDIOS QUE REPORTAN EL USO DE UN TIPO ESPECÍFICO DE HEURÍSTICAS	89
TABLA 16. NUEVAS PROPUESTAS DE HEURÍSTICAS DE USABILIDAD QUE FUERON CONSIDERADAS	89
TABLA 17. NÚMERO DE ESTUDIOS QUE REPORTAN LA PARTICIPACIÓN DE UN PERFIL DE ESPECIALISTA	93
TABLA 18. ESTUDIOS QUE REPORTAN LA PARTICIPACIÓN DE UN NÚMERO ESPECÍFICO DE EVALUADORES	94
TABLA 19. ESTUDIOS QUE REPORTAN EL USO DEL MÉTODO EN CIERTA FASE DEL PROCESO DE DESARROLLO	94
TABLA 20. ROLES ESTABLECIDOS EN EL PROCESO DE EVALUACIÓN HEURÍSTICA.....	96
TABLA 21. RANKING DE SEVERIDAD PARA CLASIFICAR LOS PROBLEMAS DE USABILIDAD.....	104
TABLA 22. RANKING DE FRECUENCIA PARA CLASIFICAR LOS PROBLEMAS DE USABILIDAD	105
TABLA 23. CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTITUCIONES DONDE SE REALIZARON LAS VALIDACIONES	107
TABLA 24. PROMEDIO DE SEVERIDAD DE LOS PROBLEMAS IDENTIFICADOS EN EL PRIMER ESTUDIO	112
TABLA 25. PROMEDIO DEL VALOR DE PERCEPCIÓN DE FUP, UP Y IU DEL PRIMER CASO DE ESTUDIO	112
TABLA 26. PRUEBA SAPHIRO-WILK PARA LAS MUESTRAS DE PERCEPCIÓN DEL PRIMER CASO DE ESTUDIO	113
TABLA 27. PRUEBA T-STUDENT PARA LAS VARIABLES FUP Y UP DEL PRIMER CASO DE ESTUDIO	113
TABLA 28. PRUEBA U DE MANN-WHITNEY PARA LA VARIABLE IU DEL PRIMER CASO DE ESTUDIO	114
TABLA 29. NÚMERO DE ASOCIACIONES CORRECTAS E INCORRECTAS EFECTUADAS EN EL PRIMER ESTUDIO	114
TABLA 30. DISTRIBUCIÓN ENFOQUE-EQUIPO DEL SEGUNDO CASO DE ESTUDIO.....	116
TABLA 31. PROMEDIO DE SEVERIDAD DE LOS PROBLEMAS IDENTIFICADOS EN EL SEGUNDO ESTUDIO	117
TABLA 32. PROMEDIO DEL VALOR DE PERCEPCIÓN DE FUP, UP Y IU DEL SEGUNDO CASO DE ESTUDIO.....	117
TABLA 33. PRUEBA SAPHIRO-WILK PARA LAS MUESTRAS DE PERCEPCIÓN DEL SEGUNDO CASO DE ESTUDIO	118
TABLA 34. PRUEBA T-STUDENT PARA LA VARIABLE UP DEL SEGUNDO CASO DE ESTUDIO	119
TABLA 35. PRUEBA U DE MANN-WHITNEY PARA LAS VARIABLES FUP E IU DEL SEGUNDO CASO DE ESTUDIO	119

TABLA 36. NÚMERO DE ASOCIACIONES CORRECTAS E INCORRECTAS EFECTUADAS EN EL SEGUNDO ESTUDIO.....	120
TABLA 37. DISTRIBUCIÓN ENFOQUE-EQUIPO DEL SEGUNDO CASO DE ESTUDIO.....	121
TABLA 38. PROMEDIO DE SEVERIDAD DE LOS PROBLEMAS IDENTIFICADOS EN EL TERCER ESTUDIO	122
TABLA 39. PROMEDIO DEL VALOR DE PERCEPCIÓN DE FUP, UP Y IU DEL TERCER CASO DE ESTUDIO	123
TABLA 40. PRUEBA SAPHIRO-WILK PARA LAS MUESTRAS DE PERCEPCIÓN DEL TERCER CASO DE ESTUDIO	123
TABLA 41. PRUEBA T-STUDENT PARA LA VARIABLE FUP DEL TERCER CASO DE ESTUDIO.....	124
TABLA 42. PRUEBA U DE MANN-WHITNEY PARA LAS VARIABLES UP E IU DEL TERCER CASO DE ESTUDIO.....	124
TABLA 43. NÚMERO DE ASOCIACIONES CORRECTAS E INCORRECTAS EFECTUADAS EN EL TERCER ESTUDIO	125



LISTA DE FIGURAS

	Pág.
FIGURA 1. MARCO DE DEFINICIÓN DE USABILIDAD EN LA ISO/IEC 9241-11	11
FIGURA 2. CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD INTERNA/EXTERNA DEL SOFTWARE SEGÚN LA ISO/IEC 9126-1	11
FIGURA 3. MODELO DE LOS ATRIBUTOS DE LA ACEPTACIÓN DEL SISTEMA SEGÚN J. NIELSEN	13
FIGURA 4. DETERMINANTES DE LA USABILIDAD SEGÚN N. BEVAN	15
FIGURA 5. METAS DE USABILIDAD Y EXPERIENCIA DE USUARIO SEGÚN PREECE.....	18
FIGURA 6. LAS TRES PERSPECTIVAS QUE CONTRIBUYEN AL CONCEPTO GENERAL DE USABILIDAD.....	22
FIGURA 7. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE USABILIDAD SEGÚN HOLZINGER	24
FIGURA 8. DIAGRAMA DE BURBUJAS CATEGÓRICAS SOBRE LOS MÉTODOS MÁS USADOS POR TIPO DE SOFTWARE.....	75
FIGURA 9. NUEVA PROPUESTA DE EVALUACIÓN PARA LLEVAR A CABO EVALUACIONES HEURÍSTICAS	96
FIGURA 10. FASE DE PLANIFICACIÓN DE LA NUEVA PROPUESTA DE EVALUACIÓN HEURÍSTICA	99
FIGURA 11. FASE DE ENTRENAMIENTO DE LA NUEVA PROPUESTA DE EVALUACIÓN HEURÍSTICA	101
FIGURA 12. PROCESO DE DISCUSIÓN PROPUESTO PARA DETERMINAR UNA LISTA ÚNICA DE PROBLEMAS	103
FIGURA 13. FASE DE REPORTE DE LA NUEVA PROPUESTA DE EVALUACIÓN HEURÍSTICA.....	106
FIGURA 14. MODELO DE ADOPCIÓN DE UN MÉTODO PROPUESTO POR F. DAVIS	109
FIGURA 15. DISEÑO EXPERIMENTAL EMPLEADO PARA LA FASE DE VALIDACIÓN	110
FIGURA 16. DISEÑO EXPERIMENTAL DEL PRIMER CASO DE ESTUDIO EXPERIMENTAL	111
FIGURA 17. CANTIDAD DE PROBLEMAS DE USABILIDAD IDENTIFICADOS EN EL PRIMER CASO DE ESTUDIO	111
FIGURA 18. DISEÑO EXPERIMENTAL DEL SEGUNDO CASO DE ESTUDIO EXPERIMENTAL	116
FIGURA 19. CANTIDAD DE PROBLEMAS DE USABILIDAD IDENTIFICADOS EN EL SEGUNDO CASO DE ESTUDIO.....	116
FIGURA 20. CANTIDAD DE PROBLEMAS DE USABILIDAD IDENTIFICADOS EN EL TERCER CASO DE ESTUDIO	122

Capítulo 1. Introducción

La **usabilidad** se ha convertido en uno de los aspectos más importantes de calidad de software en la actualidad [1]. Si un sistema de cómputo es difícil de usar o provee una interfaz que no es entendible, la aplicación de software está inclinada al fracaso [2]. Esta situación es incluso más relevante en el dominio de E-Commerce, donde existen múltiples alternativas a un Sitio Web que ofrece un determinado producto o servicio [3]. Las instituciones empresariales están adoptando progresivamente el modelo Web, ampliando la cobertura de sus negocios y expandiéndose hacia la Web, ofreciendo sus productos través de las nuevas tecnologías de información y comunicación (TICs) como el Internet. Bajo este escenario, dado el actual mercado competitivo, en donde la distancia a la competencia de una aplicación de comercio electrónico puede ser alcanzada por una simple búsqueda en Internet, la facilidad de uso representa un factor crucial que puede determinar la decisión del usuario de utilizar cierto Sitio Web en lugar de otro.

La relevancia de la **usabilidad** en las aplicaciones de software empresariales ha llevado a los especialistas en el área de Ingeniería Informática, a elaborar métodos de evaluación que permitan medir este atributo de calidad antes que los aplicativos sean expuestos al mercado. Actualmente existen múltiples técnicas y herramientas que de forma sistemática permiten medir el grado de facilidad de uso de un sistema de software [4]. Sin embargo, al mismo tiempo en que diversos instrumentos de medición han sido desarrollados, nuevas categorías de software han surgido en el entorno tecnológico [5]. Las aplicaciones se están volviendo cada vez más complejas debido a los nuevos componentes que son utilizados en su implementación [6]. En el caso de Sitios Web transaccionales de comercio electrónico, los productos de software están embebidos de nuevas características tales como diseños sofisticados, excesiva funcionalidad, procesamiento en tiempo real, animaciones multimedia, contenido semántico, Web social, entre otros [7]. Las aplicaciones Web de E-Commerce han evolucionado introduciendo nuevos aspectos y criterios de usabilidad que no son considerados por las propuestas actuales de evaluación, porque durante el momento de su elaboración eran características no requeridas. Este hecho explica el motivo por el cual los actuales métodos de evaluación son fuertemente cuestionados [8], y sometidos a diversos casos de estudio experimental a fin de determinar si continúan siendo herramientas apropiadas para medir el nivel de usabilidad de las nuevas categorías de aplicaciones de software emergentes.

La **evaluación heurística** es uno de los métodos de evaluación de usabilidad más reconocidos en el dominio de la Ingeniería de Software, tanto en el ámbito académico como empresarial [9]. Esta técnica ha sido propuesta por uno de los investigadores más reconocidos en el área de la Interacción Humano-Computador, el Dr. Jakob Nielsen. El método consiste en que un pequeño grupo de especialistas examine las interfaces gráficas del sistema para verificar el cumplimiento de determinados principios de usabilidad denominados “heurísticas”. Si el especialista determina

que el diseño de la interfaz infringe alguno de los principios, el aspecto identificado es catalogado como problema de usabilidad, que posteriormente deberá ser corregido por el diseñador como parte de un proceso de desarrollo de software iterativo. En la actualidad, la evaluación heurística representa uno de los métodos de inspección más utilizados por los expertos en HCI debido a las ventajas que ofrece [10], pues permite la identificación del 75% de problemas de usabilidad que están presentes en una interfaz, demandando la participación de únicamente cinco especialistas. En contraste a las *pruebas de usabilidad con usuarios* que involucran la participación de un largo número de personas, la evaluación heurística representa una apropiada alternativa si se tiene en cuenta la relación costo-beneficio [11].

A pesar que la **evaluación heurística** es un método frecuentemente reportado en la literatura y empleado para el desarrollo de interfaces usables en sistemas de software, no existe un consenso entre los distintos autores sobre el procedimiento que debe ser empleado para ejecutar esta técnica de evaluación, ni en los criterios iniciales que deben ser considerados para que los resultados sean certeros [12]. A través de una revisión sistemática de literatura de los diferentes estudios que reportan el uso de esta técnica, ha sido posible evidenciar la falta de un procedimiento formal que permita a través de instrucciones específicas ejecutar el método de forma correcta para mejorar el grado de usabilidad de las aplicaciones de software [13]. El autor del método de evaluación heurística únicamente establece recomendaciones generales a ser consideradas para su ejecución. Sin embargo, no existe un protocolo específico con actividades bien definidas que puedan guiar paso a paso el proceso de evaluación de usabilidad.

Esta investigación tiene como finalidad establecer un método que engloba un marco de trabajo estructurado para la ejecución de evaluaciones heurísticas en el contexto de productos de software del dominio de sitios Web transaccionales, el cual ha sido desarrollado en base a un análisis exhaustivo de todos los estudios que reportan su uso y validado a través de distintos casos de estudios experimental en el dominio Web transaccional. Se entiende por método, según la Real Academia Española, *un procedimiento, técnica o forma de hacer algo*, en este caso específico, un procedimiento formal para evaluar de forma efectiva el nivel de usabilidad de aplicaciones Web transaccionales. Este trabajo provee de una herramienta detallada que consolida las mejores prácticas para que cualquier profesional en el área de Ingeniería Informática pueda llevar a cabo con éxito una inspección de usabilidad a un aplicativo de software.

El presente capítulo está estructurado en seis secciones. En la primera sección se describe la realidad problemática identificada en el contexto actual, y abordada por el presente proyecto de investigación. La segunda sección presenta la justificación del estudio, enfatizando en su nivel de contribución académica e industrial que representa como parte esencial del proceso de desarrollo de software. La tercera y cuarta sección muestran el objetivo general y específicos del proyecto respectivamente. En la quinta sección se establece la hipótesis de investigación, pues el objetivo

es demostrar que la nueva propuesta es válida en escenarios reales. Finalmente, la sexta sección describe la metodología de investigación empleada para el logro de los objetivos del proyecto.

1.1. Realidad Problemática

El continuo crecimiento tecnológico acontecido durante los últimos años en la industria ha llevado a que los productos de software sean en la actualidad ampliamente utilizados por las empresas para dar soporte a sus principales actividades y procesos de negocio [14], representando un factor relevante y determinante en el éxito de estas. Este hecho ha ocasionado que los equipos de desarrollo de software realicen esfuerzos por ofrecer productos de software de calidad, que cumplan con determinados estándares y atributos garantizando la satisfacción del usuario y una experiencia de uso agradable a través de la interacción con el aplicativo [15]. La **usabilidad** es una de estas características de calidad referidas a la capacidad de un sistema de software de ser entendido, aprendido, usado y atractivo por distintos usuarios en condiciones de uso específicas [16]. Actualmente, este aspecto representa un factor importante ya que si un producto de software es difícil de usar, no es entendible o falla en expresar lo que está ofreciendo, entonces se genera un desinterés y rechazo por parte de los usuarios hacia el aplicativo, lo que a su vez ocasiona que dejen de utilizarlo y que el proyecto de desarrollo de software sea considerado como un fracaso tecnológico que se traduce en pérdidas financieras [17]. En el contexto del comercio electrónico, muchas empresas se han visto forzadas a salir del mercado por contar con sistemas sumamente complejos en cuyo diseño de interfaz no se consideraron aspectos de usabilidad [18]. Este hecho implica un constante desafío para las equipos de desarrollo de software y especialmente para las empresas inmersas en el rubro de comercio electrónico, pues se ven forzados a ofrecer sistemas Web de calidad, entendibles y fáciles de usar que permitan a sus usuarios lograr su propósito con eficacia, eficiencia y satisfacción.

La importancia de la usabilidad en los productos de software, así como el desafío por ofrecer aplicaciones con un mayor nivel de calidad debido a las actuales exigencias de los usuarios, ha llevado al desarrollo de múltiples técnicas y herramientas que se enfocan en medir su grado de facilidad de uso, antes de que sean lanzadas al mercado. Estas técnicas son conocidas en el ámbito de HCI como “*métodos de evaluación de usabilidad*” y permiten a los especialistas determinar de manera sistemática si los elementos y propiedades del diseño de la interfaz de un producto de software, contribuyen a alcanzar un nivel apropiado de usabilidad [10]. Dentro de los métodos de inspección, una de las técnicas más usadas y reconocidas tanto en el ámbito académico como empresarial es la **evaluación heurística** propuesta por una de las personas más distinguidas en el área de Interacción Humano Computador: Dr. Jakob Nielsen [19]. La evaluación heurística es una de las técnicas más utilizadas en el contexto del proceso de desarrollo de software debido a las ventajas que

ofrece con respecto a otros métodos [20]. A diferencia de las tradicionales pruebas con usuarios que demandan la participación de un número representativo de potenciales usuarios finales para la obtención de resultados fiables, en el caso de una evaluación heurística solamente es requerida de la participación de un mínimo de tres especialistas en usabilidad para identificar el mayor porcentaje de problemas de usabilidad que están presentes en un diseño de interfaz [2], para posteriormente ofrecer soluciones a los aspectos más críticos bajo un enfoque de desarrollo iterativo.

A pesar que la evaluación heurística es uno de los métodos más reportados en la literatura [12], no existe un acuerdo entre los autores sobre cómo este respectivo proceso de evaluación de usabilidad debe realizarse [21] [22]. El autor original de la técnica únicamente provee recomendaciones generales sobre el procedimiento a seguir [23]. Sin embargo, no existe un protocolo específico con actividades bien definidas que permita guiar paso a paso el proceso de evaluación de usabilidad. A pesar de que existen indicaciones genéricas ofrecidas por el autor original del método, no existe un consenso en referencia a distintos aspectos tales como el número apropiado de evaluadores que deben participar de esta evaluación, los principios heurísticos que deben ser utilizados, o el proceso de ejecución del método de inspección.

Por tales razones, el autor del presente estudio propone como primer objetivo, analizar las últimas investigaciones realizadas en el área de la Informática que reportan la ejecución del método de evaluación heurística de usabilidad en un contexto de desarrollo de software para analizar el proceso que ha sido empleado. Posteriormente se propone la elaboración de un método formal que comprende un marco de trabajo basado en un análisis de los estudios seleccionados que permitirá la ejecución de inspecciones heurísticas de forma estructurada. El propósito es que la propuesta pueda ser utilizada por cualquier tipo de profesional del área de la Informática o áreas afines. Finalmente, una fase final de validación permitirá determinar que la nueva propuesta es de utilidad en escenarios reales, consolidándose un nuevo conocimiento que aporta al bagaje cultural de la ciencia, la comunidad científica y los profesionales involucrados en esta rama de la Ingeniería.

1.2. Justificación

La usabilidad constituye un papel fundamental en el proceso de diseño de sistemas de software porque permite la elaboración de interfaces tecnológicas entendibles y fáciles de usar, basándose en principios básicos de Ingeniería [24]. Actualmente, constituye uno de los factores de éxito más importantes en el proceso de desarrollo de aplicaciones de software porque su cumplimiento genera la correcta obtención de interfaces gráficas que permiten una apropiada interacción entre el sistema y el usuario para el logro de sus objetivos. Si la usabilidad no es considerada, existe una elevada posibilidad de obtener sistemas complejos,

que, en vez de facilitar el uso del producto tecnológico dificultan la interacción, ocasionando que el usuario se vea obligado a no utilizar nuevamente la aplicación y pierda interés en el sistema propuesto. Por este motivo, muchas compañías se han visto forzadas a retirarse del mercado en línea, por contar con sistemas demasiado complejos, que inducen a errores y demandan demasiado tiempo para el logro de un objetivo [25]. Teniendo en cuenta que uno de los factores de éxito en el entorno de comercio electrónico es la habilidad de las empresas por conservar a sus clientes e inducirlos a recomendar el sitio Web a futuros y potenciales usuarios, considerar aspectos de usabilidad se vuelve un aspecto importante pues determinará el grado en que los clientes se sientan cómodos usando el sistema, logrando así fidelidad y que los clientes influyan en otros usuarios para que también hagan uso de la tecnología que es ofrecida. Este hecho ha llevado a que las empresas están constantemente preocupadas por evaluar aspectos de usabilidad en sus sistemas y afronten el desafío de ofrecer aplicaciones Web cada vez más usables a través de métodos y técnicas que les permitan determinar si un sistema específico es fácil de usar y genera el grado de satisfacción apropiado en los usuarios durante la interacción.

La evaluación heurística es el método de inspección más reportado en la literatura para determinar el nivel de usabilidad de aplicaciones de software debido a las ventajas que ofrece frente a otras técnicas tradicionales como las altamente demandantes y costosas pruebas con usuarios [21]. La evaluación basada en el método heurístico surge como una alternativa para aquellos métodos tradicionales en donde es requerida una cantidad representativa de usuarios y especialistas para llevar a cabo una inspección, pues establece que únicamente es necesaria la participación de tres a cinco especialistas en usabilidad para la obtención de resultados fiables [19]. Sin embargo, a pesar de ser una técnica ciertamente útil y ampliamente utilizada, no existe un consenso entre los autores en varios aspectos del proceso metodológico: la fase de desarrollo de software en que debe ser aplicada la técnica, los principios heurísticos que deben ser empleados, el número de evaluadores que deben participar de la evaluación, ni el proceso de ejecución del método de inspección. Esto sucede debido a que el autor original de la técnica únicamente establece lineamientos generales que son propensos a distintas interpretaciones. El presente estudio pone en evidencia este hecho y establece un protocolo formal de evaluación que permite a cualquier profesional del área de la Informática realizar inspecciones de usabilidad de forma estructurada. Este trabajo no solamente representa una nueva contribución a la ciencia, sino que establece un proceso de evaluación que permitirá medir de forma precisa el nivel de usabilidad de productos software en la categoría de sitios Web transaccionales. Esta nueva propuesta de manera sistemática permitirá determinar si el proceso de desarrollo de software es realizado con altos estándares de calidad permitiendo el diseño de interfaces entendibles, funcionales, intuitivas, fáciles de usar y aprender.

Por lo expuesto anteriormente, se justifica el estudio porque se elaborará un proceso metodológico formal, cuyos elementos permitirán determinar el grado de facilidad de uso de los sistemas Web transaccional. Al establecer un procedimiento estructurado con actividades bien definidas, roles y procesos enlazados, se pone a disposición de la comunidad científica, académica y empresarial, un protocolo de evaluación que permitirá el desarrollo de sistemas de calidad que a su vez permitan el logro de objetivos de forma ágil y flexible. A través de esta propuesta, el rubro empresarial contará con un nuevo enfoque de medición de usabilidad preciso que permitirá la futura elaboración de sistemas entendibles, y a la vez intuitivos que contribuyan a la satisfacción del usuario y a una agradable experiencia de uso.

1.3. Objetivo Principal

- Desarrollar y validar un método formal de evaluación basado en el enfoque de inspección heurística que permita evaluar de forma efectiva el nivel de usabilidad de productos de software en el dominio Web transaccional.

1.4. Objetivos Específicos

- Analizar las actuales propuestas que son utilizadas y reportadas en la literatura para llevar a cabo evaluaciones heurísticas aplicadas a productos de software Web transaccionales.
- Elaborar un proceso formal y estructurado de evaluación de usabilidad que permita medir efectivamente el grado de facilidad de uso de las interfaces gráficas de aplicaciones Web transaccionales en base a un análisis exhaustivo de las propuestas actuales.
- Validar la nueva propuesta del proceso de evaluación heurística de usabilidad a través de escenarios reales donde se compruebe su efectividad en el dominio Web transaccional frente al uso de los lineamientos genéricos propuestos por el autor original del método.

1.5. Hipótesis

La formulación de la hipótesis en este proyecto está centrada en demostrar la eficacia de un nuevo método formal, sistemático, detallado y estructurado basado en la inspección para la evaluación de usabilidad de productos de software en el dominio Web transaccional. Para lograr este objetivo es necesario validar y contrastar la nueva propuesta con los lineamientos tradicionales de evaluación propuestos por el autor original del método de evaluación:

H₀: El nuevo método de evaluación de usabilidad para sitios Web transaccionales permite identificar resultados similares o menos precisos que cuando es utilizada la propuesta tradicional de lineamientos y recomendaciones generales propuestas por Jakob Nielsen.

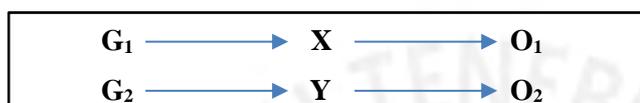
H₁: El nuevo método de evaluación de usabilidad para sitios Web transaccionales permite identificar resultados más exactos y precisos que cuando es utilizada la propuesta tradicional de lineamientos y recomendaciones generales propuestos por Jakob Nielsen.

1.6. Metodología de Investigación

El estudio propuesto presenta un enfoque cuantitativo de investigación, pues pretende generalizar los resultados a través de un diseño experimental en el que se probarán hipótesis a ser aceptadas o rechazadas dependiendo del análisis realizado. Asimismo, se parte de una revisión de la literatura para formular la propuesta a ser comprobada. En este estudio, la literatura representa un papel fundamental pues define la teoría, el diseño y demás etapas del proceso. Se aplica la lógica deductiva que va de lo general a lo particular, de las leyes y la teoría a los datos, pues el nuevo enfoque a establecer estará basado en un análisis exhaustivo previo de todas las actuales y últimas propuestas para llevar a cabo evaluaciones heurísticas en el contexto de desarrollo de sistemas informáticos. Finalmente, los datos son analizados estadísticamente y se establecen las conclusiones con objetividad, confiabilidad y validez, evitando subjetividad y alteraciones de los resultados que puedan suscitarse por parte de los involucrados en el proyecto de tesis. Las fases que han sido consideradas para la ejecución de la presente investigación se detallan a continuación:

- **Fase de Justificación:** Enfocada en evidenciar la realidad problemática a través de una revisión sistemática de la literatura de aquellos estudios que reportan el uso del método de evaluación heurística. El objetivo es demostrar que efectivamente no existe una forma estandarizada de aplicar la técnica debido a que el autor original únicamente proporciona lineamientos y recomendaciones generales que son propensas a distintas interpretaciones por los especialistas en el área. Al no existir un procedimiento formal, estructurado, bien definido y sistemático, los resultados tienden a ser imprecisos. De esta forma, se justifica el desarrollo del presente proyecto de investigación como un aporte tanto científico como de contribución en la industria para el desarrollo de productos de software de calidad.
- **Fase de Desarrollo:** El objetivo en esta etapa del proyecto es el desarrollo de la nueva propuesta metodológica con actividades bien definidas y roles establecidos en cada una de las etapas del proceso de evaluación heurística. En esta fase se analizarán las distintas formas de ejecución del método de inspección con el objetivo de identificar las principales características a ser consideradas en un proceso formal y estructurado de evaluación de usabilidad en aplicaciones de software del dominio Web transaccional.
- **Fase de Validación:** En la fase final de este proyecto de investigación, el nuevo enfoque de evaluación heurística es validado en contraste con los lineamientos y recomendaciones generales proporcionadas por el autor original del método de inspección. El objetivo es

demostrar bajo escenarios reales que la nueva propuesta de evaluación heurística ofrece mejores resultados. De acuerdo con la hipótesis de investigación, los resultados deberán ser más precisos cuando el nuevo proceso formal y bien definido como el propuesto en este proyecto de investigación es utilizado como guía para la ejecución del método de inspección de usabilidad. El diseño experimental establecido para esta fase está basado en los estudios de intervención propuestos por Hernández [26], en donde el investigador genera una situación para observar los resultados cuando un grupo hace uso de la nueva propuesta de evaluación (*grupo experimental*) en comparación con los resultados de otro grupo que no utilizó el nuevo enfoque e hizo uso de los lineamientos tradicionales (*grupo de control*):



Donde,

G_1 y G_2 son dos grupos homogéneos de evaluadores que participarán del caso de estudio. X es la propuesta de lineamientos tradicionales de Jakob Nielsen.

Y es el nuevo enfoque de evaluación heurística.

O_1 y O_2 son las observaciones realizadas a los resultados comparables de cada grupo de participantes después de emplear las respectivas propuestas en una evaluación heurística.

Capítulo 2. Marco Teórico

En propósito de este capítulo es discutir las principales teorías y conceptos que serán usados para el desarrollo del nuevo enfoque de evaluación heurística. El capítulo está estructurado en tres secciones principales que detallan las definiciones más relevantes y aceptadas en el área de HCI. En la primera sección se presentan los distintos enfoques que han surgido de diversos autores por definir el concepto de usabilidad y establecer su estudio como una nueva rama de Ingeniería. En la segunda sección, se detalla el concepto de método de evaluación de usabilidad, que surge en respuesta a la actual relevancia de la usabilidad como atributo de calidad y aspecto fundamental para asegurar el éxito de un sistema de software en el mercado. De la misma manera, se presentan las principales taxonomías consideradas para la clasificación de los métodos. Finalmente, en la tercera y última sección se hace énfasis en el método de inspección de evaluación heurística, que representa el objeto de estudio del este trabajo de investigación, en donde se presenta a detalle la propuesta tradicional de Nielsen, así como los diez principios de usabilidad que establece el autor para la inspección de interfaces de software en mejora de los niveles de usabilidad. Asimismo, se detalla una nueva propuesta de heurísticas para sitios Web transaccionales realizada como trabajo previo, en el que se describen quince nuevos principios que son utilizados en la fase de validación del nuevo protocolo de evaluación pues representa el instrumento más apropiado en la categoría donde se realizan las pruebas.

2.1. Usabilidad

El concepto de **usabilidad** ha sido definido por muchos autores en la literatura. En esta sección se presentan algunos de los enfoques más relevantes en el área.

2.1.1. Estándar ISO/IEC 9241-11

En el área de la Ingeniería Informática, la **usabilidad** está referida al nivel de facilidad de uso de un determinado producto de software o herramienta tecnológica. Sin embargo, este concepto no está enmarcado únicamente dentro del ámbito computacional, y puede aplicarse a cualquier objeto que haya sido fabricado por el ser humano para el logro de un objetivo en particular. Es así, que el estándar ISO 9241- 11 ofrece un concepto general que puede ser atribuido a cualquier tipo de producto. El propósito de esta norma es establecer un conjunto de requerimientos ergonómicos que son necesarios para asegurar un favorable ambiente de trabajo en donde un sistema de software o dispositivo hardware es utilizado. Como parte del proceso de interacción entre el usuario y un producto informático, se define el concepto de usabilidad que es un requisito indispensable para asegurar la satisfacción del usuario y una agradable experiencia en un entorno donde también afectan factores laborales. Según el estándar ISO 9241-11, la usabilidad se define como “*el grado en que un producto puede ser*

usado por usuarios específicos para lograr objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso específico” [27].

El término “**usabilidad**” es interpretado algunas veces en un sentido limitado, para hacer referencia únicamente a la facilidad de uso de un producto. Sin embargo, bajo el enfoque de esta norma, el diseño de interfaces usables está fuertemente relacionado con el grado de eficacia, eficiencia y satisfacción con que determinados usuarios alcanzan los objetivos deseados, entendiéndose por cada uno de estos términos lo siguiente:

- **Eficacia:** el grado con que los usuarios a través del uso del producto logran obtener con precisión los resultados deseados.
- **Eficiencia:** el nivel de calidad de los resultados obtenidos por el producto en relación con los recursos requeridos para su logro.
- **Satisfacción:** el grado de confort y aceptación que el producto tiene por parte de los usuarios, después que ha sido utilizado para el logro de objetivos específicos.

La definición establecida por el estándar hace también referencia a usuarios específicos en contextos de uso específicos. Esto se debe a que el producto, sea un sistema de software o dispositivo hardware, ha sido diseñado para un tipo de usuario en particular. Por lo tanto, al momento de diseñar o evaluar la usabilidad de un producto es importante tener en cuenta el perfil de la persona a la cual está dirigido el producto, así como el contexto, ya que los atributos para que este sea usable dependerán en gran medida del contexto de uso. La usabilidad no puede ser determinada únicamente por las características de un producto aislado. En la Figura 1 se muestra cómo la ISO 9241 define la usabilidad de un producto en un contexto de trabajo, así como la interacción de sus componentes. La definición finalmente está referida a la experiencia de usuario. Las interfaces deben ser lo suficientemente usables para permitir que el usuario logre su propósito haciendo uso del producto, obteniendo con precisión los resultados deseados, empleando únicamente los recursos necesarios y por consecuencia, generando satisfacción.

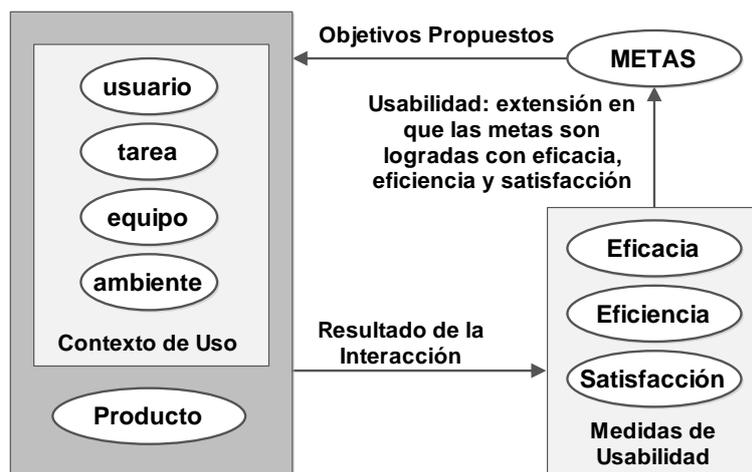


Figura 1. Marco de definición de usabilidad en la ISO/IEC 9241-11

2.1.2. Estándar ISO/IEC 9126-1

En el estándar ISO 9126, el concepto de **usabilidad** está orientado específicamente a productos de software. Esta norma fue diseñada para la evaluación de la calidad del software y establece un conjunto de métricas que permiten medir cada uno de los aspectos críticos de un sistema informático. Bajo el enfoque propuesto por esta norma, la usabilidad es parte de una las siete características de calidad interna/externa del software junto con la fiabilidad, funcionalidad, eficiencia, mantenibilidad y portabilidad (Figura 2) [16].

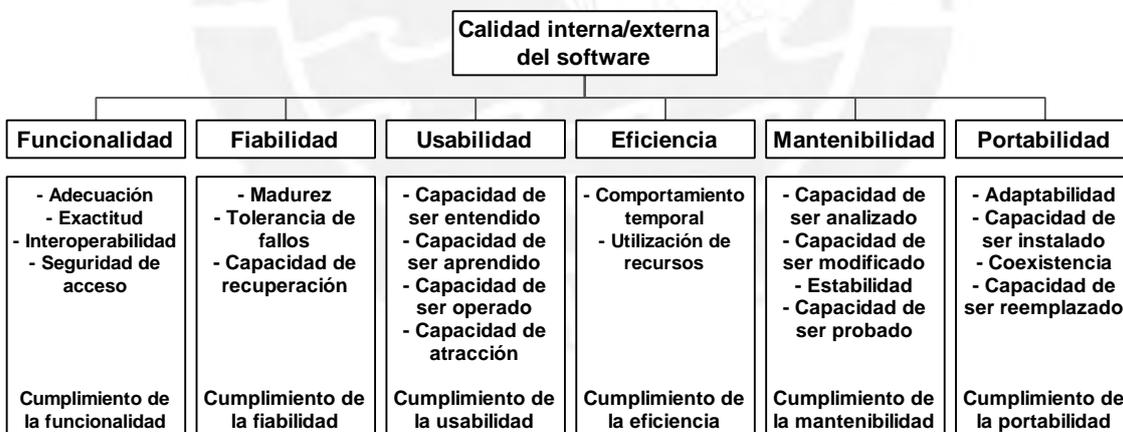


Figura 2. Características de calidad interna/externa del software según la ISO/IEC 9126-1

De acuerdo con el estándar ISO 9126, la usabilidad se define como “*el conjunto de atributos de software que se sostienen en el esfuerzo necesario para su uso y en la valoración individual de tal uso por un conjunto de usuarios declarados o implicados*”. A diferencia del estándar ISO 9241 que resalta la facilidad de uso del producto para el logro de objetivos específicos, esta norma enfatiza en el esfuerzo requerido por el usuario para hacer uso del software y en la futura valoración de este esfuerzo para próximas interacciones. Si un sistema es usable y permite que los usuarios logren su propósito con facilidad, entonces

el software será ampliamente valorado, lo cual afectará positivamente en la decisión de los usuarios para volver a usar el aplicativo. Sin embargo, la definición también resalta que esta valoración será establecida por cierto conjunto de usuarios, ya que el software estará dirigido a un grupo de personas con determinadas características o perfiles. La norma describe los siguientes atributos de software que permiten alcanzar un nivel apropiado de usabilidad:

- **Capacidad de ser entendido:** la capacidad del producto de software para permitir que usuarios nuevos del sistema puedan: (1) entender cómo el software puede ser utilizado para realizar tareas específicas y (2) determinar si es apropiado para los fines para los cuales está siendo utilizado.
- **Capacidad de ser aprendido:** la capacidad del producto de software para permitir que los usuarios aprendan a usar de forma rápida las funcionalidades provistas por el sistema. Asimismo, este atributo está relacionado con el grado de efectividad de los mecanismos de ayuda y documentación que el sistema provee a los usuarios.
- **Capacidad de ser operado:** la capacidad del producto de software para permitir que los usuarios puedan operar y controlar el software. De acuerdo con la norma, este atributo se ve afectado por: (1) la adecuación del software a tareas específicas, (2) el nivel de auto-descripción del software para que pueda ser utilizado de forma intuitiva, (3) el grado de control que tienen los usuarios sobre el software, (4) el grado de conformidad de las funcionalidades provistas con las expectativas de los usuarios, (5) el nivel de tolerancia a errores del software y (6) la capacidad del software para permitir que el usuario pueda personalizarlo de acuerdo a sus preferencias.
- **Capacidad de atracción:** la capacidad del producto de software de ser atractivo a los usuarios. Este atributo está relacionado con el aspecto de las interfaces en donde influyen factores como el diseño gráfico seleccionado y el uso de los colores. Estos aspectos son de mayor relevancia en productos de software dirigidos a usuarios consumidores.
- **Cumplimiento de usabilidad:** atributo referido a la capacidad del producto de software para adherirse a estándares, convenciones, guías de estilo o regulaciones relacionadas a usabilidad.

De acuerdo con la norma ISO 9126, los atributos anteriormente descritos permitirán definir el grado de usabilidad de un producto de software. Es por ello, que otra definición atribuida al concepto de usabilidad es: *“la capacidad de un producto de software de ser entendido, aprendido, usado, y resultar atractivo para el usuario, cuando es usado bajo determinadas condiciones”*.

2.1.3. Definición de Jakob Nielsen

Jakob Nielsen, uno de los investigadores más reconocidos en el área de HCI, establece que el término usabilidad se aplica a todos los aspectos de un sistema con los cuales un humano podría interactuar, incluyendo instalación y procedimientos de mantenimiento. Asimismo, considera que es un aspecto fundamental para la aceptación del producto de software (Figura 3). Del modelo propuesto, el autor plantea que la usabilidad es únicamente uno de los componentes para la aceptación del sistema y que los desarrolladores deberán equilibrar este aspecto en importancia con muchas otras consideraciones en un escenario real de desarrollo de software [2].

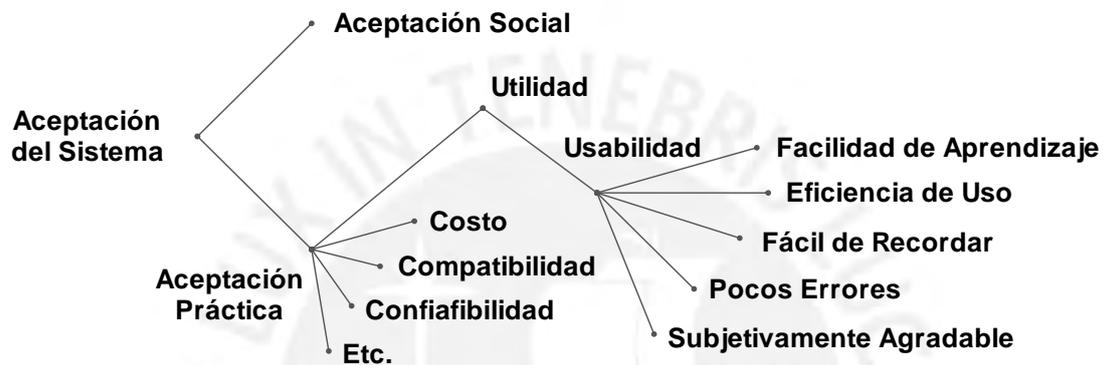


Figura 3. Modelo de los atributos de la aceptación del sistema según J. Nielsen [2]

De acuerdo con Nielsen, la usabilidad no es una propiedad aislada y unidimensional de las interfaces de usuario. La usabilidad tiene múltiples componentes y está tradicionalmente asociada a cinco atributos:

- **Aprendizaje:** El sistema debe ser fácil de aprender de tal forma que los usuarios puedan rápidamente empezar a trabajar con el sistema.
- **Eficiencia:** El sistema debe ser eficiente de usar, de tal forma que una vez que el usuario ha aprendido a usar el sistema, un alto nivel de productividad es posible.
- **Memoria:** El sistema debe ser fácil de recordar, de tal forma que el usuario casual es capaz de utilizar nuevamente el sistema después de un periodo de tiempo, sin tener que aprender todo de nuevo.
- **Errores:** El sistema debe tener una baja tasa de error, de tal forma que los usuarios cometan pocos errores al usar el sistema. En caso de ocurrencia, el sistema debería permitir que los usuarios se recuperen fácilmente de ellos. Sin embargo, errores catastróficos no deberían producirse en ninguna circunstancia.

-
- **Satisfacción:** El sistema debe ser agradable de usar, de tal forma que los usuarios queden subjetivamente satisfechos después de la interacción. El sistema debe de ser del agrado de los usuarios.

2.1.4. Definición de Whiteside, Bennett y Holtzblatt

John Whiteside, John Bennett y Karen Holtzblatt [28] fueron los primeros autores en introducir el concepto de “Ingeniería de usabilidad” haciendo referencia a la disciplina que proporciona un conjunto de mecanismos, técnicas y herramientas para el diseño de interfaces gráficas de usuario usables durante un proyecto de desarrollo de software. Bajo este enfoque, la usabilidad es considerada como una característica compleja de calidad de software, que a su vez está compuesta de un conjunto de sub-atributos que permiten determinar en valores numéricos el nivel de facilidad de uso [29]:

- **Condiciones de entrada:** el tipo de perfil de usuario que es requerido para hacer uso efectivo del aplicativo de software.
- **Requerimiento de entrenamiento:** el tiempo que es requerido para leer alguna de las instrucciones puestas en la interfaz del sistema o el tiempo para obtener ayuda con el fin de realizar tareas predefinidas de forma exitosa.
- **Familiaridad con la computadora:** el grado de familiaridad que los usuarios deben tener con la computadora, en años de experiencia, para hacer uso efectivo del aplicativo informático.
- **Nivel de experiencia web:** el nivel de experticia en el uso de aplicaciones Web del mismo tipo que es requerido para que los usuarios hagan uso efectivo del sistema.
- **Productividad:** El grado en que los usuarios logran completar correctamente un conjunto de transacciones.
- **Cantidad de errores:** El número de transacciones que presentan errores durante una sesión de evaluación y que necesitan ser corregidas.
- **Atracción:** El grado en que el diseño de la interfaz es atractivo para los usuarios.
- **Intuición:** El grado de probabilidad en que un usuario con ciertas características puede determinar de forma intuitiva cómo realizar una tarea correctamente (sin cometer errores que requieran de asesoría, mensajes de ayuda o soporte).
- **Inteligibilidad:** La probabilidad puesta en porcentaje de que los usuarios puedan interpretar correctamente los mensajes y signos que están presentes en la interfaz.

2.1.5. Definición de Nigel Bevan

Nigel Bevan, un altamente reconocido especialista y consultor líder en temas de diseño de interfaces y experiencia de usuario, define este concepto de usabilidad como la “*facilidad de uso y aceptación de un sistema o producto para un tipo de usuarios específicos que llevan a cabo tareas específicas en un entorno específico*”. En este enfoque, Bevan resalta que la *facilidad de uso* afecta directamente el rendimiento como la satisfacción del usuario, y que el *nivel de aceptación* determina a su vez si finalmente el producto de software es o no utilizado en el futuro [30].

La definición de usabilidad propuesta por Bevan fue desarrollada en el marco de un proyecto denominado ESPRIT MUSiC (*Metrics for Usability Standards in Computing*) [31], que tuvo como principal objetivo la elaboración de métricas para la evaluación efectiva de la usabilidad en las aplicaciones de software. El concepto fue establecido considerando los enfoques previos señalados por los estándares ISO 9126 [16] e ISO 9241 [27], por lo que se puede apreciar el énfasis que establece la definición en la existencia de interfaces que sean fáciles de utilizar por usuarios de determinados perfiles, bajo aquellos escenarios para los cuales el sistema ha sido propuesto. De acuerdo con esta perspectiva, el grado de facilidad de uso determina si el producto puede ser utilizado para los fines requeridos, y a su vez, el grado de aceptación precisa si finalmente el sistema será usado y cómo será utilizado. La usabilidad de un sistema de software en un contexto en particular es posible de determinar por los atributos que este presenta, y es posible de medir a través del rendimiento del usuario y su grado de satisfacción, en donde el contexto está compuesto del usuario, la tarea y el entorno físico y social. Las relaciones entre estos factores se muestran en la Figura 4.



Figura 4. Determinantes de la usabilidad según N. Bevan [30]

Los atributos del producto que contribuyen a la usabilidad comprenden las propiedades y el estilo de la interfaz, la estructura de diálogo, la naturaleza de la funcionalidad y cualquier otra propiedad relevante tales como la eficiencia y confiabilidad del sistema. Las medidas de actitud y rendimiento proporcionan los criterios que determinan si el diseño de los atributos es exitoso en lograr el nivel apropiado de usabilidad. Para esto, N. Bevan propone el uso de técnicas analíticas que permiten determinar la actitud y rendimiento a partir de estos atributos [32]. La distinción entre atributos del producto y rendimiento del usuario lleva a dos enfoques distintos: (1) énfasis en la especificación, diseño y evaluación de los atributos del producto que determinan la usabilidad o (2) preocupación por la especificación y posterior evaluación de criterios para la actitud y desempeño del usuario.

2.1.6. Definición de Ken Eason

Ken Eason, investigador destacado por sus estudios en el área de Ergonomía y Factores Humanos, define el concepto de usabilidad como **“el grado en que los usuarios son capaces de hacer uso del sistema con las habilidades, conocimiento, estereotipos y experiencia que traen consigo”** [33]. Asimismo, se establece que este aspecto no un concepto aislado y que es necesario evaluarlo teniendo en cuenta el entorno organizacional. De acuerdo con Eason, las tecnologías de información están embebidas ineludiblemente en las prácticas laborales, las cuales se manifiestan en redes sociales de cooperación y relaciones entre distintos tipos de usuarios. En este sentido, el producto de software no puede ser analizado completamente en términos de usabilidad si es que este atributo es conceptualizado de forma aislada a los objetivos organizacionales o al contexto de trabajo que pretende dar soporte.

Según Eason, determinar la futura aceptación de un sistema por parte del usuario bajo un determinado contexto organizacional es una labor compleja, pero una actividad fundamental que debe ser realizada en cualquier proyecto de desarrollo de software. Una tecnología, para ser aceptada debe satisfacer los requerimientos de usabilidad y ser percibido como útil por sus futuros usuarios potenciales. La usabilidad, así como la experiencia de usuario impactará en los niveles de aceptación y en la manera en que dicha tecnología es implementada para contribuir a los objetivos organizacionales y prácticas laborales.

2.1.7. Definición de Janice Preece

Janice Preece, especialista en temas de diseño de interacción y autora de múltiples libros y estudios enmarcados en el área de Interacción Humano-Computador (HCI), define el concepto de usabilidad como **“el grado en que los productos interactivos son fáciles de aprender, eficaces de usar y agradables desde la perspectiva del usuario”** [34]. De acuerdo con Preece, la usabilidad involucra optimizar las interacciones que las personas tienen con los productos tecnológicos para que estas puedan llevar a cabo sus actividades en el trabajo,

la escuela y la vida cotidiana. Desde el enfoque de Preece, la usabilidad se desglosa en los siguientes objetivos:

- **Efectivo de usar** (*effectiveness*): referido a qué tan bueno es el sistema en hacer lo que se supone debe hacer.
- **Eficiente de usar** (*efficiency*): referido a la forma en que el sistema da soporte a los usuarios en el desempeño de sus tareas.
- **Seguro de usar** (*safety*): involucra proteger al usuario de condiciones peligrosas e indeseables.
- **Utilidad** (*utility*): referido al grado en que el sistema provee las funcionalidades correctas de forma que los usuarios puedan realizar lo que necesitan hacer o lo que desean hacer.
- **Fácil de aprender** (*learnability*): referido a que tan fácil un sistema es de aprender a utilizar. Es bien conocido que a las personas no les gusta dedicar mucho tiempo a aprender a usar un sistema. Ellos quieren empezar de inmediato y ser competentes en realizar las tareas sin emplear mucho esfuerzo.
- **Fácil de recordar cómo usar** (*memorability*): referido a que tan fácil es un sistema de recordar a usar una vez que es aprendido. Esto es importante especialmente para los sistemas interactivos que son utilizados de forma no tan frecuente. Si el usuario no ha usado un sistema o realizado una operación por mucho tiempo, él debería ser capaz de acordarse o por lo menos inducirle rápidamente a recordar cómo usar el sistema.

De acuerdo con Preece, el objetivo de diseñar sistemas interactivos que sean divertidos, agradables, placenteros, estéticamente atractivos y demás, está relacionado principalmente con la experiencia de usuario. En este sentido, se establece que la interacción con el sistema es un factor determinante para que los usuarios utilicen finalmente el aplicativo. A pesar de que los objetivos de la experiencia de usuario difieren de los objetivos de la usabilidad pues están centrados en evaluar que tan útil y productivo es el sistema desde su propia perspectiva, los aspectos de usabilidad influyen directamente y permiten que la experiencia de uso sea la deseada. La relación entre ambos se muestra en la Figura 5. Las metas de usabilidad están centradas en el diseño de la interacción y son colocadas en operación a través de criterios específicos. Las metas de la experiencia de usuario se muestran en el círculo exterior y están menos definidas.

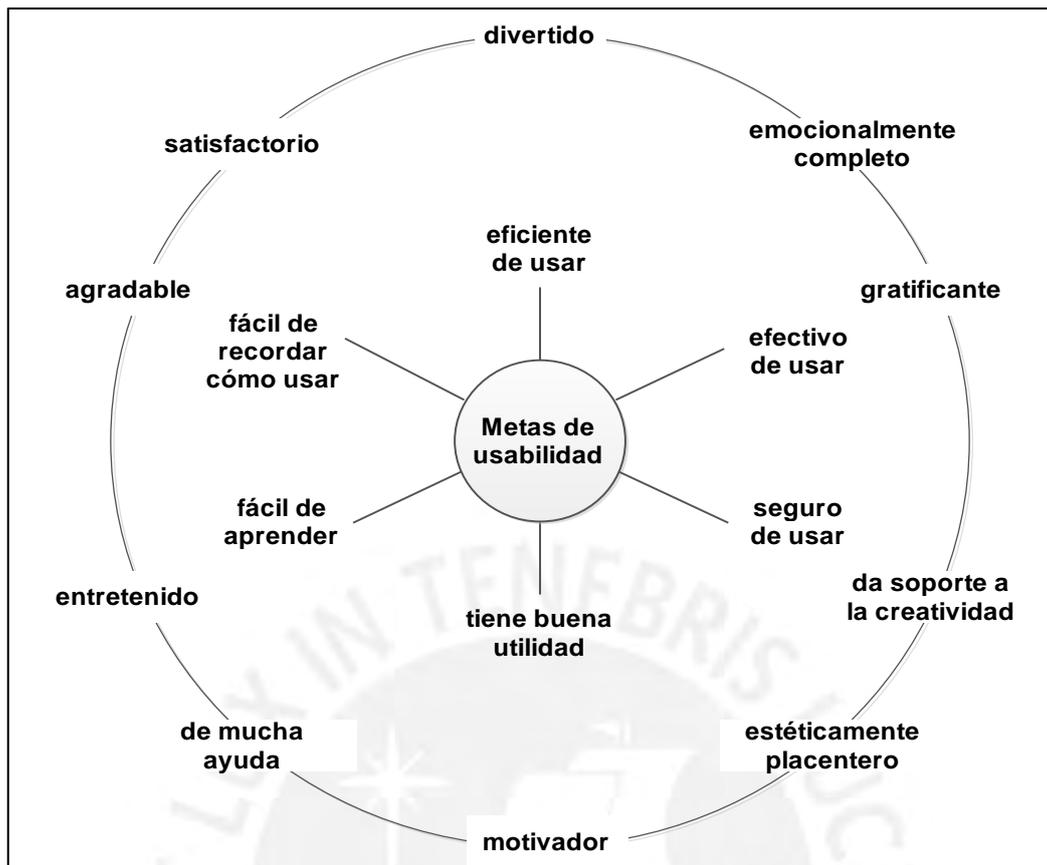


Figura 5. Metas de usabilidad y experiencia de usuario según Preece [34]

2.1.8. Definición de Janice Redish

Janice Redish, reconocida investigadora y fundadora del primer laboratorio de pruebas de usabilidad en los Estados Unidos, establece que la usabilidad no es el simple desarrollo de sistemas que sean fáciles de usar, en el sentido de una reducción simplista de las opciones que se muestran en la interfaz. La usabilidad es hacer el trabajo más fácil para el usuario. Si esto requiere que se incorporen nuevas características al sistema volviéndolo complejo, pero que hacen el trabajo del usuario más fácil, entonces se está cumpliendo con ofrecer un nivel apropiado de usabilidad [35].

“La usabilidad es hacer el trabajo más fácil para las personas, que indudablemente traen consigo diferentes experiencias, personalidades, necesidades y formas de pensar.”

En muchos casos, la complejidad incrementada de los productos de software surge del deseo de hacer el producto más usable a diferentes subgrupos dentro de un amplio espectro.

La usabilidad no es simplemente hacer los sistemas más simples. Usabilidad se trata de entender las metas del usuario, entender cómo trabaja el usuario, averiguar qué experiencias y conocimiento trae consigo el usuario y trasladar todos esos aspectos en los productos que ayudarán a los usuarios a lograr sus objetivos. Usabilidad es crear productos que trabajen en favor de las personas, más que forzarlas a conformarse con el producto.

2.1.9. Definición de Steve Krug

Steve Krug, autor de múltiples libros sobre el diseño de interfaces Web, establece que la usabilidad significa *“asegurarse que algo funcione bien, que una persona con capacidad y experiencia media (o incluso por debajo de la media) pueda ser capaz de usar algo (un sitio web, un producto tecnológico, un artefacto, un aparato especializado, o incluso un objeto) con el objetivo deseado sin sentirse frustrado”* [36].

2.1.10. Definición de Whitney Quesenbery

Whitney Quesenbery, investigadora reconocida en estudios relacionados a experiencia de usuario y accesibilidad establece que el concepto de usabilidad es muchas veces reducido a únicamente “facilidad de uso”, pero esta definición simplifica el concepto y provee poca guía a los diseñadores de interfaces. Una definición más precisa es aquella que está orientada al entendimiento de los requerimientos del usuario, para establecer decisiones de diseño que estén enfocadas a que alcance sus objetivos. Quesenbery propone una extensión del concepto de usabilidad propuesto por la ISO 9241 y establece el entendimiento de la usabilidad a través de cinco características que permiten el desarrollo de productos usables [37]: (1) efectividad, (2) eficiencia, (3) nivel de atracción, (4) tolerancia a errores y (5) facilidad de aprendizaje.

De acuerdo con Quesenbery [37], el significado de usabilidad puede describirse en cuatro requerimientos claves:

- **Usabilidad significa pensar cómo y por qué las personas usan un producto:** Un buen detalle técnico, como un buen diseño de interacción enfocado en los objetivos del usuario. El primer paso para crear un producto usable es entender los objetivos en el contexto del entorno, las tareas o el flujo de trabajo, y permitir que estas metas sean la base para la elaboración del diseño.
- **Usabilidad significa evaluación:** La usabilidad se basa mucho más en un tema de retroalimentación de los usuarios a través de múltiples y continuas evaluaciones, que en la simple confianza en el diseñador con relación a su nivel de experticia o experiencia. A diferencia de las pruebas convencionales de aceptación de software, la evaluación de usabilidad involucra mirar cómo los usuarios usan un producto (o prototipo) y determinar aspectos que puedan mejorar la interacción con el producto.
- **Usabilidad significa mucho más que simplemente ‘facilidad de uso’:** Las 5 Es, eficiencia (*efficient*), efectividad (*effective*), atractivo (*engaging*), tolerancia a errores (*error tolerant*) y fácil de aprender (*easy to learn*). Las interfaces deben ser evaluadas contra estas características multifacéticas de la usabilidad que describen apropiadamente los requerimientos del usuario para el éxito y satisfacción.

-
- **Usabilidad significa diseño centro en el usuario:** Los usuarios están satisfechos cuando una interfaz es centrada en el usuario, cuando sus metas, modelos mentales, tareas y requerimientos se cumplen. La combinación de las fases de análisis, diseño y evaluación, todos los enfoques vistos desde la perspectiva del usuario, permite la creación de productos usables.

2.1.11. Definición de Tom Brinck

Para Tom Brinck, consultor reconocido en diseño de aplicaciones Web, la usabilidad es *el grado en que las personas (usuarios) pueden realizar un conjunto de tareas requeridas* [38]. Según Brinck, la usabilidad es el resultado de múltiples objetivos de diseño, que a veces resultan ser contradictorios entre sí:

- **Funcionalmente correcto:** El primer criterio para la usabilidad es que el sistema ejecute de forma correcta las funcionalidades que el usuario requiere. El software que no permite a sus usuarios realizar sus tareas no es usable.
- **Eficiente de usar:** La eficiencia está referida al tiempo empleado por el usuario o a las acciones requeridas para realizar una tarea. En general, los procedimientos que son más rápidos tienden a ser más eficientes.
- **Fácil de aprender:** El grado de facilidad de aprendizaje determina qué tan rápido nuevos usuarios del sistema pueden aprender a realizar de forma precisa una tarea o procedimiento.
- **Fácil de recordar:** El grado en que un sistema sobrecarga la memoria humana, determina qué tan fácil es para los usuarios recordar cómo usarlo. El sistema que fuerza a sus usuarios a prestar mucha atención a sus pantallas por lo general no es fácil de recordar.
- **Tolerante a errores:** La tolerancia a errores se determinada por el grado en que los errores son prevenidos, qué tan fácilmente son detectados cuando ocurren y que tan fácilmente son corregidos una vez que estos son identificados. Los sistemas con tolerancia a errores pueden incluso prevenir resultados catastróficos en caso otras medidas fallen.
- **Subjetivamente agradable:** Finalmente, la usabilidad es determinada por cómo los usuarios se sienten con respecto al uso del sistema. A pesar de que los gráficos no funcionales y otros elementos puedan ayudar a mejorar la percepción de usabilidad del usuario sobre el sistema, la satisfacción final es probablemente el criterio más relevante y es alcanzado a través de una combinación de todos los criterios previos.

De acuerdo con Brinck, dado a que un objetivo puede ser conflictivo con otro, el contexto del diseño determinará la prioridad en la cual cada objetivo es aplicado. Un sistema pequeño en donde se asuma que no debe existir entrenamiento previo, probablemente tendrá facilidad de aprendizaje como objetivo principal de usabilidad. Un sistema que sea crítico tendrá tolerancia a errores como objetivo primario. Por otro lado, un videojuego debe ser divertido de usar (subjetivamente agradable) con el propósito de tener éxito en el mercado.

En el caso del contexto Web, Brinck [38] establece que la usabilidad consiste en crear sitios Web simples, que sean obvios, útiles y prácticos para las personas. Los sitios Web con altos niveles de usabilidad son intuitivos y transparentes, dan soporte a los usuarios y les permiten alcanzar sus metas rápidamente, eficientemente y con facilidad. En contraste, un bajo nivel de usabilidad significa que las personas no pueden realizar las tareas de forma efectiva. Poca usabilidad puede notarse en sitios Web demasiado complejos, que presentan un largo número de errores por lo que las personas terminan disgustadas de usar el sistema. Un aspecto importante de usabilidad es que los usuarios sepan qué hacer a continuación en un flujo de trabajo marcado por el sistema. Se deben ofrecer instrucciones explícitas en la Web siguiendo algún patrón de interacción conocido. Si los pasos siguientes no son obvios, los usuarios desperdiciarán tiempo trascendental para averiguar el procedimiento. Cometerán errores o abandonarán el sitio Web con una mala impresión.

2.1.12. Definición de Mary B. Rosson y John M. Carroll

Mary B. Rosson, psicóloga experimental e investigadora en temas de HCI junto a John M. Carroll, investigador ampliamente reconocido por su contribución sobre la “*Teoría del Minimalismo*” [39] establecen que la usabilidad está referida a “*la calidad de un sistema con respecto a la facilidad de aprendizaje, facilidad de uso y satisfacción de usuario*” [40]. Los autores mencionan que el concepto de usabilidad se originó de tres perspectivas diferentes que emergieron en diferentes puntos de tiempo, pero que no por ello son independientes, más en contraste son complementarias y apuntan a incrementar la riqueza del concepto general: (1) rendimiento humano (*human performance*), (2) aprendizaje y cognición (*learning and cognition*) y (3) actividad colaborativa (*collaborative activity*). En la Figura 6 se muestran las diferentes perspectivas que han contribuido a los distintos conceptos de usabilidad.



Figura 6. Las tres perspectivas que contribuyen al concepto general de usabilidad [40]

2.2. Discusión de los Conceptos de Usabilidad

Los conceptos de usabilidad propuestos por los diferentes autores se resumen en la Tabla N° 1. En este trabajo de investigación se utilizará la definición propuesta por Jakob Nielsen pues cubre la mayor cantidad de características consideradas también por otros especialistas en el área.

Tabla 1. Aspectos que comprende el concepto de usabilidad según los distintos autores

Autores que discuten el concepto de usabilidad	ISO 9241	ISO 9126	J. Nielsen	Whiteside et al.	N. Bevan	K. Eason	J. Preece	J. Redish	S. Krug	W. Quesenbery	T. Brinck	M. Rosson et al.
<i>Facilidad de uso</i>	X	X	X		X	X		X	X			X
<i>Facilidad de aprendizaje</i>		X	X				X			X	X	X
<i>Grado en que las interfaces son atractivas</i>		X	X	X						X		
<i>Satisfacción del usuario</i>	X		X									X
<i>Utilidad</i>							X					
<i>Interfaces Intuitivas</i>			X	X								
<i>Mecanismos de uso fáciles de recordar</i>			X				X				X	
<i>Aceptación del usuario</i>			X		X							
<i>Tolerancia a errores</i>			X				X			X	X	
<i>Grado en que el sistema contribuye al logro de los objetivos del usuario</i>	X				X			X				
<i>Grado de eficiencia con el que puede ser usado el sistema</i>	X		X				X			X	X	
<i>Grado de eficacia con el que puede ser usado el sistema</i>	X						X			X		
<i>Grado en que las interfaces son entendibles</i>		X	X	X								
<i>Interacción agradable</i>					X						X	
<i>Funcionamiento correcto</i>									X		X	

A pesar de que en la definición de Nielsen no se abarca el aspecto de utilidad, eficacia, funcionamiento correcto, contribución al logro de los objetivos e interacción agradable, se

menciona que todos los aspectos que son evaluados como parte de la usabilidad según su teoría, son en beneficio de la obtención de un sistema de software que logre la satisfacción final del usuario y ofrezca mecanismos apropiados de interacción. Este aspecto no podrá ser alcanzado si es que el sistema no funciona de forma correcta o es impreciso en los resultados que ofrece, pues de esta manera no permitirá el logro de los objetivos específicos del usuario que representan la razón principal por la cual se utilizaría el sistema de software. Si bien los atributos restantes no son considerados por el concepto que provee Nielsen, son implícitos pues como lo menciona el estándar ISO 9126, la usabilidad forma parte de un amplio espectro de atributos de calidad, y no sería posible hacer referencia a este atributo si es que no se cumplen otros aspectos también relevantes como la funcionalidad y utilidad del sistema, que determinan si el producto realmente se encuentra alineado a la realidad problemática que se intentan resolver.

2.3. Método de Evaluación de Usabilidad

La importancia de considerar aspectos de usabilidad en los productos de software ha llevado al desarrollo de múltiples técnicas que tienen como propósito la evaluación de este atributo de calidad en las diferentes etapas del proceso de desarrollo para asegurar la obtención de productos entendibles, útiles y fáciles de utilizar. El desafío de las empresas por desarrollar aplicaciones Web cada vez más usables ha llevado al surgimiento de una variedad de métodos, técnicas y herramientas que se enfocan en determinar de forma sistemática el nivel de usabilidad de las interfaces gráficas de usuario.

Según Fernández et al. [10], los métodos de evaluación de usabilidad pueden definirse como *“procedimientos sistemáticos compuestos de una serie de actividades bien definidas que permiten recolectar datos relacionados a la interacción entre el usuario final y el producto de software, con el propósito de determinar cómo las propiedades específicas de este sistema contribuyen a lograr objetivos específicos del usuario”*. Por lo general, estos métodos son utilizados en un proceso de desarrollo iterativo, bajo un enfoque de diseño centrado en el usuario en el que se evalúen continuamente los aspectos de usabilidad para mejorar desde fases tempranas la propuesta de interfaz gráfica.

Existen múltiples métodos de evaluación de usabilidad de productos de software que varían según su forma de ejecución, costo, requerimientos, tiempo y esfuerzo. Por tal motivo, se han establecidos diferentes taxonomías e intentos por clasificar los métodos de evaluación. Una de las propuestas más empleadas en la literatura, ha sido establecida por Holzinger [41] y es ampliamente utilizada por Nielsen [2]. Bajo este enfoque específico, es posible clasificar a los métodos en dos grupos claramente definidos, de acuerdo al tipo de participantes que son requeridos para realizar la evaluación de usabilidad:

- **Métodos de inspección**, que involucran la participación de especialistas en el área de HCI como la evaluación heurística, el recorrido cognitivo y la revisión de listas de verificación.
- **Métodos de pruebas**, que involucran la participación usuarios representativos del producto de software a ser evaluado, como las pruebas con usuarios, la prueba de lápiz y papel y el co-descubrimiento.

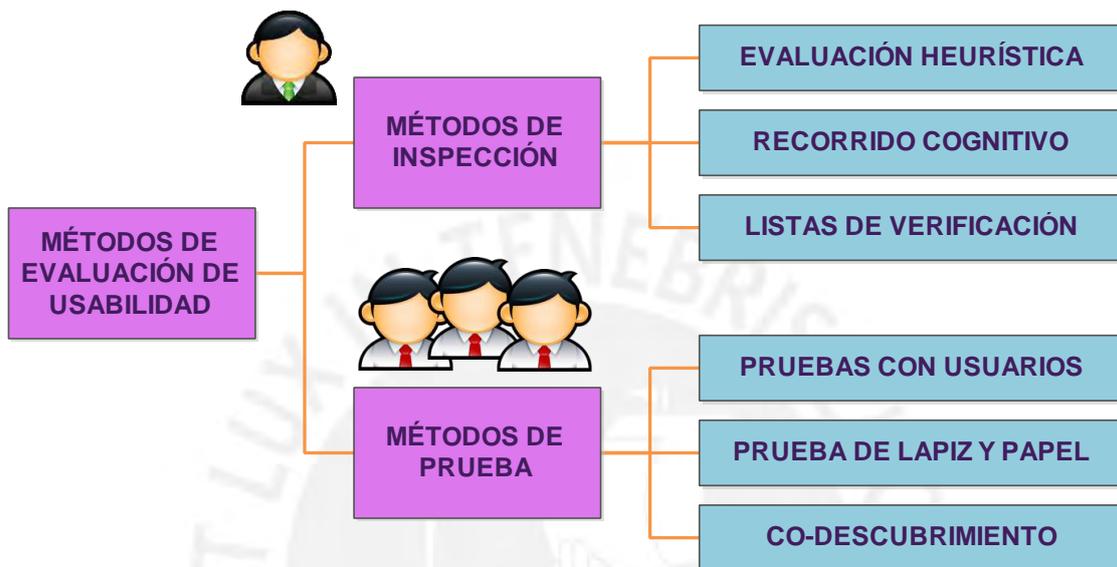


Figura 7. Métodos de evaluación de usabilidad según Holzinger [41]

Otras propuestas taxonómicas como la de Ivory & Hearst [42] y Fernández et al. [10] adhieren tres categorías adicionales a los enfoques tradicionales de Holzinger y Nielsen, y establecen los siguientes conjuntos:

- **Los métodos de indagación**, que intentan recopilar las opiniones subjetivas de los participantes, así como sus preferencias y sentimientos con respecto a la interfaz del producto de software. En este grupo se encuentran las entrevistas, los cuestionarios y los foros de discusión.
- **Los métodos de modelos analíticos**, que presentan un enfoque de ingeniería para determinar el nivel de usabilidad de un producto de software en resultados cuantificables. Algunos ejemplos son: el análisis GOMS basado en metas (*goals*), operadores (*operators*), métodos (*methods*) y selección de reglas (*selection rules*), el *Keystroke-Level Model* y el análisis cognitivo de tareas (*cognitive task analysis*).
- **Los métodos de simulación**, que simulan la interacción del usuario con el sistema de software a través de un algoritmo computacional o de herramientas informáticas que automatizan el análisis de las acciones realizadas por los usuarios durante una prueba de usabilidad.

2.4. Evaluación Heurística

La evaluación heurística es un método de inspección desarrollado por Jakob Nielsen & Rolf Molich en el año de 1990 para evaluar el nivel de usabilidad de productos de software como alternativa a las comúnmente realizadas pruebas con usuarios [43]. Este método surge como una opción adicional a las pruebas tradicionales que demandaban de mucho tiempo y esfuerzo en ser realizadas, así como de una extensa participación de usuarios representativos del sistema. La ventaja que este método ofrecía en relación a los demás enfoques, y por lo cual se volvió una técnica ampliamente utilizada es que permite la identificación del 75% de problemas de usabilidad que están presentes en una interfaz gráfica con la participación de únicamente un pequeño grupo de evaluadores (de tres a cinco inspectores) [44]. Sin embargo, a diferencia de las pruebas convencionales donde es requerida la participación de potenciales usuarios para ejecución, este método demanda que los participantes sean especialistas en HCI. El método de evaluación heurística involucra a un grupo de expertos en usabilidad que examinan las interfaces del sistema y juzgan si estas cumplen ciertas reglas o principios de diseño preestablecidos (conocidos como “heurísticas” de usabilidad).

La evaluación de usabilidad basada en heurísticas ha probado ser un método efectivo a través del tiempo, de forma que existen numerosos estudios en la literatura que reportan su uso, especialmente, como parte del proceso de desarrollo de productos de software [45]. El método heurístico proporciona a los especialistas la posibilidad de identificar potenciales problemas de usabilidad en una evaluación donde solamente tres evaluadores son requeridos. En comparación con otros métodos tradicionales, donde muchos recursos son esenciales para su ejecución como cantidad de usuarios, costo, tiempo y esfuerzo; esta técnica se convierte en una alternativa ventajosa que permite encontrar problemas de usabilidad significativos de forma rápida y precisa.

2.3.1. Enfoque tradicional de Jakob Nielsen

La propuesta original de Jakob Nielsen para llevar a cabo una evaluación heurística no establece pasos concretos a seguir. Por el contrario, únicamente provee recomendaciones generales que son usadas para guiar el proceso de inspección. La falta de un proceso formal metodológico ha llevado a que varios autores establezcan formas particulares de dirigir este tipo de inspección. Sin embargo, en el presente trabajo de investigación se establece una nueva propuesta basado en un análisis exhaustivo de todos los estudios que reportan el uso del método de evaluación heurística.

A pesar de que los investigadores han definido mecanismos innovadores in el proceso de evaluación, el enfoque propuesto por Nielsen es aun el marco de trabajo más representativo para la ejecución las evaluaciones heurísticas en el contexto de productos de software. En

algunos casos, los lineamientos provistos por Nielsen son interpretados incorrectamente por los autores, llevando a errores que luego son visibles en el procedimiento que es empleado. En otros casos, algunas mejoras son consideradas con el propósito de incrementar el rango de precisión de los resultados obtenidos. Los lineamientos generales establecidos como parte del enfoque original se presentan a continuación [23]:

- El equipo de evaluación debe estar conformado por un grupo de cinco o al menos tres especialistas en usabilidad. De acuerdo con el estudio estadístico realizado por Jakob Nielsen [46], un evaluador puede identificar por sí mismo tan solo el 35% de problemas que están presentes en las interfaces de un sistema de software. Sin embargo, si el resultado de múltiples evaluadores se integra y consolida, es posible alcanzar mejores resultados. El análisis de diferentes proyectos muestra que cuando más de cinco especialistas forman parte del equipo de evaluación, el porcentaje de nuevos problemas de usabilidad que son identificados es bajo. Por lo general, en este escenario, los nuevos hallazgos son de poca relevancia, o la mayoría de ellos ya han sido identificados por el equipo de solamente cinco evaluadores. Del mismo modo, si menos de tres especialistas participan de la evaluación, existe una alta probabilidad de no identificar problemas críticos que afectan significativamente el nivel de usabilidad de las interfaces propuestas.
- El equipo de evaluación debe emplear las diez heurísticas propuestas por Jakob Nielsen para la identificación de problemas de usabilidad [47]. Los especialistas examinan la interfaz con el propósito de determinar si cada elemento de la interfaz sigue los principios de usabilidad preestablecidos (los cuales reciben el nombre de “*heurísticas*”). En caso una heurística es infringida por el diseño propuesto de la interfaz, el hallazgo es documentado como un problema de usabilidad. El objetivo es identificar todos los incumplimientos a las reglas de diseño que establece Jakob Nielsen, para posteriormente ofrecer propuestas de solución, modificaciones a la interfaz gráfica del sistema en el marco de un proceso iterativo con el objetivo de mejorar el nivel de usabilidad del producto de software.
- La participación de especialistas en usabilidad es explícitamente recomendada. A pesar de que la evaluación heurística puede ser realizada por personas con ninguna o poca experticia en el tema, lo cual sería una desventaja desde la perspectiva de la Interacción Humano-Computador, la participación de especialistas de usabilidad es altamente deseable.
- En la fase inicial del proceso de evaluación, cada especialista de usabilidad debe examinar la interfaz individualmente. El evaluador revisa el diseño de las interfaces

del sistema múltiples veces para determinar si existen elementos que infringen el conjunto de heurísticas preestablecido. El resultado es una lista de problemas de usabilidad, con referencias a los principios que se incumplen en cada caso. Una vez que todas las evaluaciones individuales se han completado, los evaluadores pueden comunicar y consolidar sus hallazgos.

2.3.2. Principios de Usabilidad de Jakob Nielsen

Jakob Nielsen establece el uso de su propuesta de diez principios de usabilidad para el diseño de interfaces gráficas en el proceso de evaluación. Estos principios reciben el nombre de “heurísticas” debido a que son reglas de diseño generales y no lineamientos específicos. En la actualidad, los diez principios de usabilidad propuestos por Jakob Nielsen representan el instrumento de evaluación más conocido para realizar inspecciones heurísticas en relación con otras propuestas de categorías de software específicas. A continuación se detallan [48]:

- **N1. Visibilidad del estado del sistema:** El sistema debe mantener a los usuarios siempre informados sobre lo que está ocurriendo, a través de una apropiada retroalimentación dentro de tiempos razonables.
- **N2. Coincidencia entre el sistema y el mundo real:** El sistema debe expresarse en el lenguaje de los usuarios, empleando palabras, frases y conceptos entendibles por los usuarios, en vez de términos técnicos orientados al sistema.
- **N3. Control y libertad del usuario:** Los usuarios pueden elegir ciertas funciones del sistema por error y necesitarán de una opción claramente marcada de “salida de emergencia” que les permita escapar de ese estado no deseado sin tener que realizar un conjunto de operaciones demasiado complejas y extensas. Debe dar soporte a las opciones que permiten “hacer” y “deshacer” los cambios.
- **N4. Consistencia y estándares:** Los usuarios no deben preguntarse si distintas palabras, situaciones o acciones significan lo mismo. La interfaz debe seguir las convenciones de la plataforma.
- **N5. Prevención de errores:** Mucho más adecuado que mostrar mensajes de error entendibles, es un diseño cuidadoso que evite la ocurrencia de errores. Se deben eliminar estas situaciones propensas a error o verificarlas presentando una opción de confirmación a los usuarios antes de que ellos realicen la acción.
- **N6. Reconocimiento más que recordatorios:** Minimizar la carga de memoria de los usuarios haciendo que los objetos, acciones y opciones sean visibles. El usuario no debe verse forzado a recordar información de una parte a otro de la interfaz del

sistema. Las instrucciones de uso del sistema deben ser lo suficientemente visibles y fáciles de recordar.

- **N7. Flexibilidad y eficacia de uso:** Los aceleradores – que pasan desapercibidos para los usuarios novatos – deben agilizar la interacción con el sistema a los usuarios expertos, de tal forma que el sistema pueda ser utilizado tanto por usuarios inexperimentados como expertos. El sistema debe facilitar la ejecución de acciones frecuentes.
- **N8. Diseño estético y minimalista:** El sistema no debe mostrar información que sea poco relevante o que raramente sea utilizada por el usuario. Cada unidad extra de información compite en importancia con aquellas que sí son significativas, disminuyendo su visibilidad relativa.
- **N9. Ayuda al usuario a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores:** Los mensajes de error deben estar expresados en un lenguaje natural entendible a los usuarios (no en código o lenguaje máquina). Estos deben indicar de manera precisa el problema y sugerir una solución de forma constructiva.
- **N10. Ayuda y documentación:** A pesar de que es mejor que el sistema sea intuitivo y se disminuya la necesidad de revisar la documentación, es necesario proporcionar ayuda y documentación. Cualquier tipo de información debe ser fácil de buscar y estar centrada en la tarea del usuario. Las instrucciones deben consistir en una lista concreta no muy extensa de tareas a realizar.

2.3.3. Principios de usabilidad para Sitios Web Transaccionales

En un trabajo previo realizado por el autor de esta tesis [49], se pudo determinar que debido al surgimiento de múltiples categorías de aplicaciones de software en la actualidad, las heurísticas de Nielsen han dejado de ser un instrumento apropiado para medir el nivel de usabilidad de las nuevas categorías de productos de software, debido a que no cubren todos los aspectos que son propios del dominio de aplicación [50]. Las diez heurísticas de Nielsen son las más reconocidas en la comunidad científica de HCI para evaluar la usabilidad de las aplicaciones de software. Sin embargo, estos principios proporcionan resultados imprecisos cuando son usados para evaluar productos de software no tradicionales [51].

Actualmente, existen nuevas categorías de productos de software como las aplicaciones para dispositivos móviles, videojuegos, aplicaciones de realidad aumentada, productos de software educativos, mundos virtuales o incluso sistemas especializados dentro del área de Medicina, Matemática, Estadística, Física, Química entre otras ciencias básicas y aplicadas. Esta nueva generación de productos presentan características específicas que no fueron

consideradas al momento en que las heurísticas tradicionales fueron desarrolladas [52]. La propuesta heurística de principios de Nielsen falla al cubrir todos los aspectos de usabilidad que presenta la nueva diversidad de tipos de productos de software que existen hoy en día [5]. El dominio de sitios Web transaccionales no es la excepción. El continuo crecimiento del Comercio Electrónico ha llevado al desarrollo de sitios Web cada vez más dinámicos. En la actualidad, las aplicaciones Web están embebidas de componentes complejos, diseños sofisticados, excesiva funcionalidad, procesamiento en tiempo real, entre otros aspectos. A pesar de que el producto software ha cambiado su naturaleza, existen autores que continúan usando los principios propuestos por Nielsen en el contexto de evaluaciones heurísticas. Sin embargo, existe suficiente evidencia en la literatura [53] [54] [55] [56] que prueba que estas heurísticas ya no son apropiadas para evaluar el nivel de usabilidad de las nuevas categorías de aplicaciones de software que están emergiendo. Las heurísticas de Nielsen fallan en cubrir aspectos relevantes de facilidad de uso de las interfaces que están presentando los nuevos tipos de sistemas de software.

La falta de un instrumento de evaluación que permita medir de manera efectiva el nivel de usabilidad de las aplicaciones pertenecientes al dominio Web transaccional, se desarrolló una nueva propuesta de principios de usabilidad. Estas heurísticas fueron elaboradas a través de un proceso iterativo siguiendo una metodología sistemática propuesta por Rusu et al. [8], que establece seis etapas (*exploratoria, descriptiva, correlacional, explicativa, validación y refinamiento*) para la obtención de principios de usabilidad en un dominio de aplicación. Las quince heurísticas resultantes se presentan a continuación [57] :

- **T1. Visibilidad y claridad de los elementos del sistema:** De acuerdo con el tipo de producto de software, algunos componentes serán más relevantes que otros en el diseño propuesto de la interfaz. Aquellos componentes que sean considerados los elementos más importantes del sistema deben ser claramente visibles y ser lo suficientemente entendibles.
- **T2. Visibilidad del estado del sistema:** El sistema debe siempre mantener a los usuarios informados sobre su estado actual. Cuando una transacción compleja es requerida, los usuarios deben ser notificados a través de mensajes que debería mostrar el aplicativo dentro de tiempos de espera razonables.
- **T3. Coincidencia entre el sistema y los aspectos culturales del usuario:** Los usuarios no deben sentirse forzados a utilizar un producto de software cuyos mecanismos puedan afectar su cultura, costumbres, creencias o formas de pensar. La interfaz debe adecuarse al perfil cultura de los potenciales usuarios finales del aplicativo.

-
- **T4. Retroalimentación de una transacción:** El sistema debe mantener a los usuarios informados sobre el estado actual y el resultado final de una transacción. Los usuarios deben ser notificados por el sistema a través de mensajes claros y entendibles sobre el éxito o fracaso de las transacciones realizadas.
 - **T5. Alineamiento a los estándares Web de diseño:** El sistema debe seguir las convenciones de diseño establecidas en el dominio Web. La interfaz gráfica de usuario debe estar alineada a lineamientos estandarizados, estructuras comúnmente utilizadas y elementos de diseño ampliamente conocidos. El sistema debe estar implementado a través del uso de patrones de diseño que debido a su extenso uso a través del tiempo se han convertido en un estándar.
 - **T6. Consistencia en el diseño:** Las distintas secciones del sistema deben seguir un mismo patrón y estilo de diseño. Toda la estructura debe ser consistente entre sí y estar correctamente organizada. La información mostrada en la interfaz gráfica debe mostrarse en un orden natural y lógico.
 - **T7. Iconografía estandarizada:** El diseño de la interfaz debe ser implementado a través del uso de íconos estandarizados que son parte del modelo conceptual del usuario debido a su uso frecuente en múltiples aplicaciones de software a través del tiempo. Los íconos deben representar conceptos estandarizados, que además de ser conocidos por la mayoría de usuarios, logran transmitir el significado deseado.
 - **T8. Diseño estético y minimalista:** La interfaz gráfica no solamente debe ser atractiva, sino que debe contener únicamente las unidades de información que son relevantes para los usuarios. La información debe estar apropiadamente distribuida, sin sobrecargar de texto la interfaz, ya que cada unidad extra de información estará compitiendo en importancia con las unidades que sí son relevantes.
 - **T9. Prevención, reconocimiento y recuperación de errores:** El sistema debe prevenir la ocurrencia de errores, evitando que el usuario realice acciones que lo dirijan a situaciones de error en la aplicación. No obstante, ante la ocurrencia de un error, el sistema debe ayudar a los usuarios a reconocer y recuperarse rápidamente de estos escenarios, mediante mensajes claros con instrucciones apropiadas que le permitan solucionar el problema enfrentado.
 - **T10. Apropiada flexibilidad y eficacia de uso:** El sistema debe proporcionar aceleradores que le permitan a los usuarios con experiencia en el uso del software completar con efectividad y eficacia sus tareas, sin afectar el flujo normal de trabajo de usuarios novatos. El diseño de la interfaz debe permitir que tanto usuarios con y sin experiencia puedan usar el software para el logro de sus objetivos. Asimismo,

se debe evitar sobrecargar de flexibilidad al aplicativo Web ya que podría volverlo complejo innecesariamente.

- **T11. Ayuda y documentación:** El sistema debe proveer opciones de ayuda que sean fácilmente visibles y localizables, que guíen a los usuarios a realizar acciones específicas para el logro de sus objetivos. Estos instructivos deben ser claros, con procedimientos concisos detallando acciones concretas y sin ambigüedad, evitando confundir al usuario con explicaciones demasiado extensas e imprecisas.
- **T12. Fiabilidad y rapidez de las transacciones:** Las transacciones deben ser altamente fiables. El sistema debe garantizar que todas las transacciones se realicen apropiadamente bajo las condiciones operativas que han sido establecidas. En caso de errores, el sistema debe ser capaz de corregir cualquier tipo de error ocurrido durante una transacción, pudiendo deshacer los cambios realizados y operaciones, manteniendo la estabilidad de los datos.
- **T13. Funcionalidad correcta y esperada:** Las funcionalidades del sistema deben estar correctamente implementadas y ofrecer lo que el usuario espera por parte de ellas. Los componentes de la interfaz deben ejecutar funcionalidades que están relacionadas a su diseño. Los elementos no deben presentar ambigüedades. Por el contrario, deben especificar claramente su propósito y realizar correctamente la funcionalidad correcta y esperada en el sistema.
- **T14. Reconocimiento más que recordatorios:** El usuario no debe verse forzado a recordar información previa al estado actual de la transacción que el usuario está realizando. Por lo tanto, las instrucciones deben ser fáciles de recordar, y el diseño del formulario Web no debe ser complejo. Se debe minimizar la carga de memoria a través de interfaces gráficas altamente intuitivas.
- **T15. Control y libertad de usuario:** Los usuarios puede elegir ciertas funciones del sistema por error. Por lo tanto, se deben proveer mecanismos que le permitan a los usuarios salir de los estados no deseados y deshacer sus acciones. Los usuarios no deben verse afectados debido a un error cometido en el sistema.

Capítulo 3. Estado de la Cuestión

La revisión sistemática de la literatura es un proceso metodológico que permite identificar los últimos estudios que han sido realizados en un área científica con respecto a un determinado tema de investigación y se encuentran publicados en literatura. Esta actividad ha representado el paso inicial para la formulación del presente trabajo de investigación representando una evidencia a la realidad problemática planteada. En este capítulo, se presentan los resultados de una revisión sobre los métodos de evaluación que son empleados en el contexto de la Ingeniería Informática para evaluar la usabilidad de productos de software.

3.1. Definición del Proceso de Revisión Sistemática

El proceso de revisión sistemática de la literatura conocido en inglés como *systematic literature review* es un método que permite analizar, evaluar e interpretar los estudios más relevantes que se han realizado sobre una pregunta de investigación, un área específica o un fenómeno de interés [58]. Una revisión de la literatura permite identificar, consultar y obtener bibliografía y otros materiales que sean útiles para los propósitos del estudio, de donde se deberá extraer y recopilar la información relevante y necesaria para enmarcar el problema de investigación [26].

La revisión sistemática del presente estudio está enmarcada dentro del proceso de diseño de software, que es considerado como una de las áreas del conocimiento de la Ingeniería de Software, específicamente en la sub-área de Interacción Humano-Computador orientado a aplicaciones informáticas [59]. Este trabajo tuvo como objetivo sintetizar toda la evidencia empírica más reciente relacionada al uso de métodos de evaluación de usabilidad, para determinar las limitantes del conocimiento en esta área y proponer un curso de investigación en alguno de los vacíos existentes en esta rama de la ciencia.

3.2. La Revisión Sistemática en la Ingeniería de Software

El nacimiento de una práctica sistemática para el proceso de revisión de la literatura tuvo sus orígenes en el área de la Medicina [58]. El gran incremento en el número de publicaciones de los profesionales del área médica dentro de la última mitad del siglo XX, hasta la entrada del nuevo milenio, convirtió a este proceso de revisión de la literatura en un accionar imposible. La presencia de alrededor de dos mil revistas y dos millones de publicaciones al año, convirtió en un hecho insostenible que los investigadores lograran mantenerse al día con estudios primarios recientes sobre un tema específico [60]. De esta manera, surge la revisión sistemática como una metodología alternativa al proceso tradicional, que permite identificar a través de un amplio rango de estudios, los trabajos más relevantes que están relacionados a un determinado contexto.

En Ingeniería de Software, uno de los protocolos más empleados para llevar a cabo una revisión sistemática es la propuesta de Kitchenham et al. [58]. A través del tiempo, esta investigadora ha impulsado el desarrollo de revisiones sistemáticas en el ámbito informático, mediante la adaptación de procedimientos que son utilizados en el dominio médico para la identificación de evidencia relevante con respecto a un tema específico [61]. Este proceso de revisión ha sido validado a través de diversos estudios [62] [63], quedando demostrada su efectividad frente a un proceso de búsqueda simple [64]. A pesar que tanto una revisión sistemática como una búsqueda simple están sujetas a errores, las primeras emplean métodos de investigación científica que minimizan los errores en los resultados obtenidos.

Otra propuesta que también es considerada en el contexto de la Ingeniería de Software para llevar a cabo un proceso de revisión sistemática fue desarrollada por Mian et al. [65] y es una adaptación del trabajo de Biolchini et al. [66]. La principal contribución de este protocolo con respecto al de Kitchenham, es que se propone una plantilla que permite guiar toda la ejecución de todo el proceso de revisión de literatura. Sin embargo, las actividades definidas en el protocolo propuesto por Mian et al., son consideradas de forma más detallada en la más reciente actualización del protocolo de Kitchenham et al. [58].

A diferencia de las búsquedas convencionales, las revisiones sistemáticas permiten identificar con mayor precisión aquellos estudios relevantes que han sido realizados en un área específica de interés. Las revisiones tradicionales son amplias en alcance y no siguen estrategias definidas. En contraste, las revisiones sistemáticas están enfocadas en preguntas de investigación, siguen métodos para valorar y sintetizar estudios de manera rigurosa y son realizadas en base de datos reconocidas a nivel internacional [67]. Las estrategias empleadas en una revisión sistemática son previamente definidas y los resultados son documentados, de tal manera que otros investigadores puedan evaluar de manera crítica el procedimiento de búsqueda de información y replicar posteriormente la revisión con el propósito de actualizar los resultados o realizar validaciones sobre el mismo.

Una revisión sistemática de la literatura es una forma de identificar, evaluar e interpretar todas las investigaciones relevantes a una pregunta de investigación, área temática o fenómeno de interés. Los estudios que contribuyen a la revisión sistemática son llamados *estudios primarios*. El proceso establecido por Kitchenham para el desarrollo de una revisión sistemática de la literatura en Ingeniería de Software establece tres fases [2]:

- **Fase de Planeamiento:** En donde se plantean las preguntas de investigación, se define el protocolo de revisión y finalmente se obtiene la cadena de búsqueda y la definición de las bases de datos de mayor relevancia para el estudio.

-
- **Fase de Ejecución:** En la que se realiza la búsqueda y se seleccionan los estudios primarios en base a un conjunto de criterios previamente definidos. En esta etapa es importante definir un formato de extracción de datos que permita sintetizar apropiadamente la información para un posterior análisis.
 - **Fase de Reporte:** En esta fase se realiza un análisis de los resultados obtenidos y se procede a la elaboración de un reporte donde se discuten los resultados globales y se establecen las conclusiones.

3.3. Definición de las Preguntas de Investigación

Una revisión sistemática de la literatura inicia por la definición de las preguntas de investigación a ser resueltas. Especificar las preguntas de investigación es la parte más importante de una revisión sistemática ya que estas guían todo el proceso de ejecución: Tanto el proceso de búsqueda como el proceso de extracción de datos deben estar alineados con las preguntas de investigación, y permitir identificar estudios primarios que logren responder las interrogantes planteadas. El proceso de análisis de datos debe sintetizar la información de tal forma que las preguntas de investigación sean contestadas.

El propósito de la revisión sistemática fue determinar las actuales tendencias en el uso de métodos de evaluación como parte del proceso de desarrollo de software a través de las técnicas más reportadas en la literatura. Adicionalmente, se propuso identificar las categorías de software que son frecuentemente consideradas en este tipo de inspecciones de usabilidad, y los métodos comúnmente empleadas para cada dominio. De esta forma, se formularon las siguientes preguntas de investigación:

PI1: ¿Cuáles son las técnicas ampliamente más reportadas en la literatura para evaluar la usabilidad de productos de software en un proceso de desarrollo?

PI2: ¿Qué métodos son comúnmente empleados para evaluar la usabilidad de cada categoría de aplicación de software involucrada en un proceso de desarrollo?

La propuesta más reciente de Kitchenham et al. [58] para el desarrollo de revisiones sistemáticas de la literatura está basada en las recomendaciones de Petticrew y Roberts [68] quienes sugieren identificar los criterios PICOC para enmarcar las preguntas de investigación en la búsqueda de aspectos específicos. El término hace referencia a las letras iniciales de las siguientes palabras en inglés: *Population*, *Intervention*, *Comparison*, *Outcomes*, y *Context*, que están relacionadas con los siguientes criterios respectivamente: Población, Intervención, Comparación, Salidas, y Contexto. El significado de cada uno de los criterios es discutido en la Tabla 1 bajo el enfoque de la Ingeniería de Software.

Tabla 2. Significado de los criterios PICOC

Criterio	Significado
Población (<i>Population</i>)	Este criterio está referido a la población que será estudiada o en la cual el investigador está interesado. Responde a la pregunta: <i>¿Quién es el objeto de estudio?</i>
Intervención (<i>Intervention</i>)	Este criterio se refiere a los aspectos que afectan, impactan o son aplicados a la población. El investigador puede estar interesado en aquellos estudios en los que una variable específica es aplicada a una determinada población para analizar los resultados de esta intervención. Responde a la pregunta: <i>¿Qué intervención será estudiada?</i>
Comparación (<i>Comparison</i>)	Este criterio está referido a los aspectos con los cuales será comparada la intervención. El investigador puede estar interesado en analizar cómo dos o más variables del mismo tipo afectan de manera distinta a una determinada población. Responde a la pregunta: <i>¿Comparado a qué aspectos o variables será estudiada la intervención?</i>
Salidas (<i>Outcomes</i>)	Este criterio hace referencia a los resultados o al tipo de estudios que el investigador desea obtener. Responde a la pregunta: <i>¿Qué resultados espera obtener el investigador?</i>
Contexto (<i>Context</i>)	Este criterio está referido al entorno o circunstancias bajo las cuales fueron realizados aquellos estudios a identificar. Responde a la pregunta: <i>¿Cuál es el contexto en el que será estudiada la intervención al objeto de estudio?</i>

Con el propósito de enmarcar las preguntas de investigación en la búsqueda de aspectos específicos, se definieron los conceptos generales basados en PICOC, los cuales se muestran en la Tabla 2. Dado que el objetivo de esta revisión sistemática no era realizar comparaciones entre dos o más variables aplicadas a una misma población, no se ha considerado el criterio de “Comparación”.

Tabla 3. Definición de los conceptos generales basados en PICOC

Criterio	Descripción
Población	Productos de software.
Intervención	Métodos de evaluación de usabilidad.
Comparación	Ninguna.
Salidas	Casos de estudio donde un método de evaluación de usabilidad es aplicado a un producto de software como parte de un proceso de desarrollo.
Contexto	Estudios realizados en el contexto académico o industria de software. También se considerará cualquier tipo de estudio empírico.

3.4. Estrategia de Búsqueda

Para realizar una revisión sistemática, es necesario establecer una estrategia de búsqueda que consiste en definir un conjunto de términos que, agrupados de cierta manera, permiten identificar estudios relevantes a nuestra investigación al ser ingresados como criterios de búsqueda en bases de datos altamente reconocidas en el área. Esta agrupación de términos recibe el nombre de “cadena de búsqueda” y está compuesta por los principales conceptos derivados de las preguntas de investigación. En el presente estudio, se formuló la cadena de

búsqueda en base a los conceptos generales establecidos en PICOC. Algunos sinónimos fueron seleccionados para obtener una búsqueda más exhaustiva. Se consideraron estudios que procedían a partir del año 2012, con el objetivo de analizar únicamente las actuales tendencias y el actual estado del arte en la ejecución de métodos de evaluación de usabilidad en productos de software. La cadena resultante fue:

- Términos relacionados a la población (C1):

"software" OR "application" OR "applications" OR "system" OR "systems"

- Términos relacionados a la intervención (C2):

("method*" OR "technique*" OR "process*" OR "procedure*" OR "approach*")
AND ("test*" OR "evaluation*" OR "inspection*" OR "assessment*" OR
"measurement*" OR "study" OR "studies") AND ("usability" OR "usable")

- Términos relacionados al contexto (C3):

"software development" OR "software construction" OR "software project"
OR "software projects" OR "software process" OR "software processes" OR
"software engineering" OR "software testing" OR "software design" OR
"software verification" OR "software validation"

- Intervalo de búsqueda (C4):

(publication year > 2011)

Finalmente, la cadena de búsqueda resultante fue:

C1 AND C2 AND C3 AND C4 AND C5

3.5. Proceso de Búsqueda

El proceso de búsqueda involucró el uso de tres bases de datos reconocidas en el área de la Ingeniería Informática para la búsqueda de estudios primarios: SCOPUS, ACM Digital Library e ISI (considerando Web of Science & Web of Knowledge, es decir, tanto artículos publicados en Journals como artículos de conferencia). No se ha considerado Google Scholar como base de datos ya que no permite el empleo de cadenas de búsqueda complejas y provee un alto porcentaje de literatura gris.

Existen otras bases de datos científicas que también son consideradas importantes como ScienceDirect, IEEEExplore y EI Compendex, pero que no han sido tomadas en cuenta ya que algunos autores sostienen que no se obtendrían artículos adicionales a los identificados por SCOPUS, Web of Science y Web of Knowledge [67]. Existen estudios documentados que demuestran que las bases de datos seleccionadas son los recursos digitales más relevantes en

el área de la Ingeniería de Software con indexación de artículos de revistas con notable factor de impacto y conferencias de elevado prestigio internacional reconocidas por su alta tasa de recepción de artículos y bajo nivel de aceptación [69] [70]. Dado que cada base de datos establece un lenguaje propio para definir la cadena de búsqueda, esta fue modificada según los lineamientos establecidos por cada uno de los recursos de información para la búsqueda apropiada de los artículos científicos relevantes.

La literatura gris conocida como “*gray literature*” es todo aquel material escrito que, al no tener un proceso formal de revisión por pares, no son comercializados, publicados o accesibles por los canales tradicionales de distribución académica [71]. Resúmenes, reportes empresariales, artículos de conferencias no arbitradas, revistas no indexadas o libros no académicos son algunos ejemplos de literatura gris. Dado a que la calidad de este material es difícil de determinar, estos estudios podrían conducir a conclusiones erradas [72], pues al ser considerados, tendrían un impacto significativo en los resultados obtenidos. Es por esta razón que algunos autores optan por descartar este tipo de estudios [73]. En la presente revisión, no se ha considerado literatura gris para la búsqueda de estudios.

La revisión sistemática comprendió únicamente el proceso de búsqueda primaria, que consiste en analizar todos los estudios obtenidos como resultado del proceso de búsqueda establecido. Sin embargo, de acuerdo con Kitchenham et al. [62], también es posible considerar una segunda fase de revisión, denominada “*búsqueda secundaria*” que consiste en analizar las referencias y citaciones de los artículos obtenidos en la búsqueda principal. No obstante, considerar una búsqueda secundaria como parte de la revisión representa un conjunto de problemas para el investigador, pues los estudios adicionales a ser considerados podrían no cumplir con los requerimientos de calidad y criterios metodológicos de buenas prácticas científicas de la investigación propuesta [74].

3.6. Selección de Estudios Primarios

Cada estudio recuperado de la búsqueda automatizada realizada en las bases de datos seleccionadas, fue analizado para determinar su inclusión como artículo relevante. El proceso de evaluación involucró una revisión de las siguientes secciones en cada uno de los artículos científicos obtenidos como resultados de búsqueda: (1) título [*title*], (2) resumen [*abstract*] y (3) conclusiones [*conclusions*]. En caso no haya sido posible identificar la relevancia del estudio en base a la información provista en las secciones determinadas, se procedió a revisar el documento entero, incluyendo el análisis de los siguientes apartados: (4) introducción [*introduction*], (5) marco teórico/conceptual [*background*], (6) estado del arte [*state of art*], (6) procedimiento/diseño metodológico [*methodology*], (7) caso de estudio [*study case*] y (8)

resultados [*results*], en orden de preferencia hasta determinar su inclusión o exclusión en la presente revisión sistemática.

Los estudios deberían cumplir el siguiente criterio de inclusión para ser considerados como artículos relevantes:

- *El estudio debe reportar el uso de al menos un método de evaluación de usabilidad aplicado a un producto de software en el contexto de un proceso de desarrollo.*

Del mismo modo, se establecieron los criterios de exclusión. Los estudios que cumplían alguna de las siguientes condiciones fueron excluidos de la presente investigación:

- El estudio reporta la evaluación de usabilidad de un dispositivo tecnológico a nivel hardware, sin considerar el software.
- El estudio solo presenta recomendaciones, lineamientos o principios para un diseño apropiado de interfaz de usuario.
- El estudio únicamente tiene como propósito describir un método de evaluación de usabilidad, pero no hace mención sobre su uso o aplicación en sistemas software.
- El estudio hace referencia a la evaluación de usabilidad de un sistema software, pero no existe información alguna respecto al método/procedimiento empleado.
- El estudio ha sido escrito en un idioma distinto al inglés, español o portugués.

3.7. Extracción de Datos

La cadena de búsqueda tuvo que ser adaptada de acuerdo a la sintaxis permitida en cada una de las bases de datos seleccionadas, a fin de obtener los resultados esperados (en el anexo A1 se han incluido todas las cadenas de búsqueda que fueron empleadas para la obtención de estudios relevantes). La primera búsqueda automatizada de la revisión sistemática fue realizada el 20 de noviembre del 2015, sin embargo, se volvieron a ejecutar las cadenas de búsqueda el 09 de diciembre del 2016 para mantener actualizados los datos de la revisión.

La extracción de datos involucró la elaboración de un archivo en Excel, donde se registró para cada estudio obtenido en los resultados de búsqueda, la siguiente información: (a) Id, (b) título, (c) autor(es), (d) tipo de publicación [artículo de conferencia o revista], (e) nombre de la conferencia o revista donde el estudio fue presentado/publicado, (f) año de publicación, (g) fecha de extracción y (h) nombre de la base de datos que permitió identificar el estudio.

El proceso de búsqueda realizado en las tres bases de datos seleccionadas devolvió un total de 1169 estudios. Después de aplicar los criterios de inclusión y exclusión, 215 estudios fueron seleccionados como relevantes, pues ofrecen información necesaria para dar respuesta

a las preguntas de investigación propuestas: 136 estudios de SCOPUS, 4 de ACM Digital Library y 75 de ISI (Web of Science & Web of Knowledge). La Tabla 3 muestra los detalles respecto a la cantidad de estudios que fueron encontrados y seleccionados durante el proceso de búsqueda.

Tabla 4. Resumen de los resultados de búsqueda

Nombre de la base de datos	Resultados de búsqueda	Artículos duplicados	Artículos relevantes
SCOPUS	488	-	136
ACM Digital Library	101	75	4
ISI (Journals & Proceedings)	580	247	75
TOTAL	1169	322	215

3.8. Artículos Relevantes

En esta sección se detallan los estudios que fueron catalogados como artículos relevantes al área de interés que reportan el uso de un método de evaluación de usabilidad aplicado en un contexto de desarrollo de software y que, por ende, permiten dar respuesta a las preguntas planteadas. El formato utilizado para referenciar cada uno de los artículos es el mismo que ha sido utilizado en las publicaciones de tipo Journal que los resultados del presente estudio han permitido desarrollar [12]:

- En el caso de artículos de conferencia:

[Autor] [Título] [Nombre de la conferencia] [Lugar] [Año] [Fecha]

- En el caso de artículos de revista:

[Autor] [Título] [Nombre de la revista] [Volumen] [Número] [Año] [Páginas]

Tabla 5. Lista completa de los estudios seleccionados

ID	Artículo
A001 [75]	A. Abdallah, R. Hassan and M. A. Azim, "Quantified Extreme Scenario Based Design Approach", Proceedings of the 28th Annual ACM Symposium on Applied Computing, Coimbra, Portugal, (2013), March 18-22.
A002 [76]	A. Bandi and P. Heeler, "Usability Testing: A Software Engineering Perspective", Proceedings of the 2013 International Conference on Human Computer Interactions, Chennai, India, (2013) August 23-24.
A003 [77]	A. Bruun and J. Stage, "Training Software Development Practitioners in Usability Testing: An Assessment Acceptance and Prioritization", Proceedings of the 24th Australian Computer-Human Interaction Conference, Victoria, Australia, (2012) November 26-30.
A004 [78]	A. Bruun, C. Hahn, B. Voight and M. Schultz, "Breadth, Depth and Visibility: A Design Guide for Information Architectures Aimed at Elderly Users", Proceedings of the International Conference on Informatics, Management, and Technology in Healthcare, Athens, Greece, (2013) July 5-7.
A005 [79]	A. Bruun, J. J. Jensen, M. B. Skov and J. Stage, "Active Collaborative Learning: Supporting Software Developers in Creating Redesign Proposals", Lecture Notes in Computer Science, vol. 8742, (2014), pp. 1-18.

ID	Artículo
A006 [80]	A. Butoi, N. Tomai, and L. Mocean, "Cloud-based Mobile Learning", <i>Informatica Economica</i> , vol. 17, no. 2, (2013), pp. 27-40.
A007 [81]	A. Darejeh and D. Singh, "An Investigation on Ribbon Interface Design Guidelines for People with Less Computer Literacy", <i>Computer Standards and Interfaces</i> , vol. 36, no. 5, (2014), pp. 808-820.
A008 [82]	A. Faulring, B. A. Myers, Y. Oren and K. Rotenberg, "A Case Study of Using HCI Methods to Improve Tools for Programmers", <i>Proceedings of the 5th International Workshop on Co-operative and Human Aspects of Software Engineering</i> , Zurich, Switzerland, (2012) June 2.
A009 [83]	A. Felfernig, C. Zehentner, G. Ninaus, H. Grabner, W. Maalej, D. Pagano, L. Weninger and F. Reinfrank, "Group Decision Support for Requirements Negotiation", <i>Proceedings of the User Modeling, Adaptation and Personalization Conference</i> , Girona, Spain, (2012) July 11-15.
A010 [84]	A. Fernandez, E. Insfran, S. Abrahão, J. Á. Carsí and E. Montero, "Integrating Usability Evaluation into Model-Driven Video Game Development", <i>Proceedings of the 4th International Conference on Human-Centered Software Engineering</i> , Toulouse, France, (2012) October 29-31.
A011 [85]	A. Fernandez, S. Abrahão, E. Insfran and M. Matera, "Further Analysis on the Validation of a Usability Inspection Method for Model-Driven Web Development", <i>Proceedings of the 6th ACM-IEEE International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement</i> , Lund, Sweden, (2012) September 19-20.
A012 [86]	A. Fernandez, S. Abrahão, E. Insfran and M. Matera, "Usability Inspection in Model-Driven Web Development: Empirical Validation in WebML", <i>Proceedings of the 16th ACM/IEEE International Conference on Model Driven Engineering Languages and Systems</i> , Miami, FL, USA, (2013) September 29 – October 4.
A013 [87]	A. G. Filippova, V. N. Filippov and E. A. Sultanova, "Author's Method of Designing Unified User Interface Web-Sites", <i>World Applied Sciences Journal</i> , vol. 29, no. 6, (2014), pp. 758-763.
A014 [88]	A. Gordillo, E. Barra, S. Aguirre and J. Quemada, "The Usefulness of Usability and User Experience Evaluation Methods on an E-Learning Platform Development from a Developer's Perspective: A Case Study", <i>Proceedings of the 2014 IEEE Frontiers in Education Conference</i> , Madrid, Spain, (2014), October 22-25.
A015 [89]	A. Guseva, M. Gusev and S. Ristov, "User Satisfaction Evaluation of the Electronic Student Services System – iKnow", <i>Proceedings of the 37th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics</i> , Opatija, Croatia, (2014), May 26-30.
A016 [90]	A. H. Kronbauer, C. A. S. Santos and V. Vieira, "Smartphone Applications Usability Evaluation: A Hybrid Model and Its Implementation", <i>Proceedings of the 4th International Conference on Human-Centered Software Engineering</i> , Toulouse, France, (2012) October 29-31.
A017 [91]	A. Hannig, N. Kuth, M. Ozman, S. Jonas and C. Spreckelsen, "EMedOffice: A Web-Based Collaborative Serious Game for Teaching Optimal Design of a Medical Practice", <i>BMC Medical Education</i> , vol. 12, no. 1, (2012), pp. 1-15.
A018 [92]	A. Jaksic, R. B. France, P. Collet and S. Ghosh, "Evaluating The Usability of a Visual Feature Modeling Notation", <i>Lecture Notes in Computer Science</i> , vol. 8706, (2014), pp. 122-140.
A019 [93]	A. K. Triantafyllidis, V. G. Koutkias, I. Chouvarda and N. Maglaveras, "Development and Usability of a Personalized Sensor-based System for Pervasive Healthcare", <i>Proceedings of the 36th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society</i> , Chicago, IL, USA, (2014), August 26-30.
A020 [94]	A. Kinai, R. E. Bryant, A. Walcott-Bryant, E. Mibuari, K. Weldemariam and O. Stewart, "Twende-Twende: A Mobile Application for Traffic Congestion Awareness and Routing", <i>Proceedings of the 1st International Conference on Mobile Software Engineering and Systems</i> , Hyderabad, India, (2014) June 2-3.
A021 [95]	A. M. El-Halees, "Software Usability Evaluation Using Opinion Mining", <i>Journal of Software</i> , vol. 9, no. 2, (2014), pp.343-349.
A022 [96]	A. O. Elfaki, Y. Duan, R. Bachok, W. Du, M. G. M. Johar, and S. Fong, "Towards measuring of E-Learning Usability through User Interface", <i>Proceedings of the 2nd IIAI</i>

ID	Artículo
	International Conference on Advanced Applied Informatics, Matsue, Japan, (2013), August 31 - September 4.
A023 [97]	A. R. Yazdanshenas and L. Moonen, "Tracking and Visualizing Information Flow in Component-Based Systems", Proceedings of the 20th IEEE International Conference on Program Comprehension, Passau, Germany, (2012) June 11-13.
A024 [98]	A. Saini, B. Nanchen and F. Evequoz, "Putting the Customer Back in the Center of SOA with Service Design and User-Centered Design", Proceedings of the Service-Oriented and Cloud Computing, Second European Conference, Malaga, Spain, (2013) September 11-13.
A025 [99]	A. Sivaji and S. S. Tzuaan, "Website User Experience (UX) Testing Tool Development Using Open Source Software (OSS)", Proceedings of the 2012 Southeast Asian Network of Ergonomics Societies Conference, Kedah, Malaysia, (2012) July 9-12.
A026 [100]	A. Srisuriyasavad and N. Prompoon, "Defining Usability Quality Metric for Game Prototype Using Software Attributes", Proceedings of the International MultiConference of Engineers and Computer Scientists 2013, Kowloon, Hong Kong, (2013) March 13-15.
A027 [101]	A. W. Kushniruk, E. M. Borycki and J. Kannry, "Commercial Versus In-Situ Usability Testing of Healthcare Information Systems: Towards 'Public' Usability Testing in Healthcare Organizations", Studies in Health Technology and Informatics, vol. 183, (2013), pp. 157-161.
A028 [102]	A. W. Kushniruk, E. M. Borycki, J. Anderson, M. Anderson, J. Nicoll and J. Kannry, "Using Clinical and Computer Simulations to Reason About the Impact of Context on System Safety and Technology-Induced Error", Proceedings of the 2013 International Conference on Context Sensitive Health Informatics, Human and Sociotechnical Approaches, Copenhagen, Denmark, (2013), August 19-23.
A029 [102]	A. W. Kushniruk, E. M. Borycki, J. Anderson, M. Anderson, J. Nicoll and J. Kannry, "Using Clinical and Computer Simulations to Reason About the Impact of Context on System Safety and Technology-Induced Error", Studies in Health Technology and Informatics, vol. 194, (2013), pp. 154-159.
A030 [103]	B. Ausmeier, T. Campbell and S. Berman, "Indoor Navigation Using a Mobile Phone", Proceedings of the 2nd African Conference on Software Engineering and Applied Computing, Gaborone, Botswana, (2012) September 24-25.
A031 [104]	B. Bonifácio, P. Fernandes, F. Santos, H. A. B. F. de Oliveira and T. Conte, "Usability of Mobile Web Applications: Evaluating a New Approach Inspection Through Experimental Studies", Proceedings of the 15th Ibero-American Conference on Software Engineering, Buenos Aires, Argentina, (2012) April 24-27.
A032 [105]	B. Cassidy, G. Stringer and M. H. Yap, "Mobile Framework for Cognitive Assessment: Trail Making Test and Reaction Time Test", Proceedings of the 2014 IEEE International Conference on Computer and Information Technology, Shaanxi, China, (2014) September 11-13.
A033 [106]	B. Heuwing, T. Mandl and C. Womser-Hacker, "Evaluating A Tool for The Exploratory Analysis of Usability Information Using a Cognitive Walkthrough Method", Proceedings of the 5th Information Interaction in Context Symposium, Regensburg, Germany, (2014) August 26-30.
A034 [107]	B. J. Blazic, T. Arh and A. J. Blazic, "An Approach in the Design of Virtual Environment for E-learning based on Usability Studies", Proceedings of the 9th International Conference on e-Learning, Valparaiso, Chile, (2014), June 26-27.
A035 [108]	B. Koehne and D. F. Redmiles, "Envisioning Distributed Usability Evaluation Through a Virtual World Platform", Proceedings of the 5th International Workshop on Co-operative and Human Aspects of Software Engineering, Zurich, Switzerland, (2012) June 2.
A036 [109]	B. Kohler, J. Haladjian, B. Simeonova and D. Ismailovic, "Feedback in Low vs. High Fidelity Visuals for Game Prototypes", Proceedings of the 2nd International Workshop on Games and Software Engineering: Realizing User Engagement with Game Engineering Techniques, Zurich, Switzerland, (2012) June 9.
A037 [110]	B. Losada, M. Urretavizcaya, J. Lopez and I. Fernandez-Castro, "Applying Usability Engineering in Intermod Agile Development Methodology. A Case Study in a Mobile Application", Journal of Universal Computer Science, vol. 19, no. 8, (2013), pp. 1046-1065.

ID	Artículo
A038 [111]	B. Losada, M. Urretavizcaya, J. Lopez-Gil and I. Fernandez-Castro, "Combining InterMod Agile Methodology with Usability Engineering in a Mobile Application Development", Proceedings of the 13th International Conference Interaccion Persona-Ordenador, Alicante, Spain, (2012) October 3-5.
A039 [112]	B. Peischl, M. Ferik and A. Holzinger, "Integrating User-Centred Design in an Early Stage of Mobile Medical Application Prototyping a Case Study on Data Acquisition in Health Organisations", Proceedings of the 10th International Joint Conference on E-Business and Telecommunications, Reykjavik, Iceland, (2013) July 29-31.
A040 [113]	B. Peischl, M. Ferik and A. Holzinger, "The Fine Art of User-Centered Software Development", Software Quality Journal, vol. 23, no. 3, (2015), pp. 509-536.
A041 [114]	B. Strååt, F. Rutz and M. Johansson, "Does Game Quality Reflect Heuristic Evaluation?: Heuristic Evaluation of Games in Different Quality Strata", International Journal of Gaming and Computer-Mediated Simulations, vol. 6, no. 4, (2014), pp. 45-58.
A042 [115]	B. Strååt, M. Johansson and H. Warpefelt, "Evaluating Game Heuristics for Measuring Player Experience", Proceedings of the 14th International Conference on Intelligent Games and Simulation, Brussels, Belgium, (2013), November 25-27.
A043 [116]	B. Vogel, A. Kurti, M. Milrad, and T. Mikkonen, "Architectural Concepts: Evolution of a Software System Across Design and Implementation Stages in Dynamically Changing Environments", Proceedings of the 2012 IEEE 36th IEEE Annual Computer Software and Applications Conference Workshops, Izmir, Turkey, (2012) July 16-20.
A044 [117]	C. Jiménez, C. Rusu, S. Roncagliolo, R. Inostroza and V. Rusu, "Evaluating a Methodology to Establish Usability Heuristics", Proceedings of the 31st International Conference of the Chilean Computer Science Society, Valparaiso, Chile, (2012) November 12-16.
A045 [118]	C. Jiménez, C. Rusu, V. Rusu, S. Roncagliolo and R. Inostroza, "Formal Specification of Usability Heuristics: How Convenient It Is?", Proceedings of the 2nd International Workshop on Evidential Assessment of Software Technologies, Lund, Sweden, (2012) September 22.
A046 [119]	C. Lee, P. T. Grogan and O. L. De Weck, "Process-Oriented Evaluation of User Interactions in Integrated System Analysis Tools", Proceedings of the 2012 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics, Seoul, South Korea, (2012) October 14-17.
A047 [120]	C. Lindholm and M. Höst, "Introducing Usability Testing in the Risk Management Process in Software Development", Proceedings of the 2013 5th International Workshop on Software Engineering in Health Care, San Francisco, CA, USA, (2013) May 20-21.
A048 [121]	C. Reynoldson, C. Stones, M. Allsop, P. Gardner, M. I. Bennett, S. J. Closs, R. Jones and P. Knapp, "Assessing the Quality and Usability of Smartphone Apps for Pain Self-Management", Pain Medicine, vol. 15, no. 6, (2014), pp. 898-909.
A049 [122]	C. Rusu, S. Roncagliolo, A. Figueroa, V. Rusu and D. Gorgan. "Evaluating the Usability and the Communicability of Grid Computing Applications", Proceedings of the 5th International Conference on Advances in Computer-Human Interactions, Valencia, Spain, (2012) January 30 – February 4.
A050 [123]	C. S. Gonzalez, P. Toledo, V. Munoz, M. A. Noda, A. Bruno and L. Moreno, "Inclusive Educational Software Design with Agile Approach", Proceedings of the 1st International Conference on Technological Ecosystem for Enhancing Multiculturalism, Salamanca, Spain, (2013) November 14-15.
A051 [124]	C. Shyr, A. Kushniruk and W. W. Wasserman, "Usability Study of Clinical Exome Analysis Software: Top Lessons Learned and Recommendations", Journal of Biomedical Informatics, vol. 51, (2014), pp. 129-136.
A052 [125]	D. Albayrak and K. Cagiltay, "Analyzing Turkish E-Government Websites by Eye Tracking", Proceedings of the Joint Conference of the 23rd International Workshop on Software Measurement and the 8th International Conference on Software Process and Product Measurement, Ankara, Turkey, (2013) October 23-26.
A053 [126]	D. Bader and D. Pagano, "Towards Automated Detection of Mobile Usability Issues", Proceedings of the Multi-Conference on Software Engineering, Aachen, Germany, (2013) February 26 – March 1.
A054 [127]	D. Bošković and N. Borovina, "Heuristic Evaluation in the Human Computer Interaction Course", Proceedings of the 36th International Convention on Information and

ID	Artículo
	Communication Technology, Electronics and Microelectronics, Opatija, Croatia, (2013), May 20-24.
A055 [128]	D. Haehn, S. Knowles-Barley, M. Roberts, J. Beyer, N. Kasthuri, J. W. Lichtman and H. Pfister, "Design and Evaluation of Interactive Proofreading Tools for Connectomics", IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, vol. 20, no. 12, (2014), pp. 2466-2475.
A056 [129]	D. Kaufmann, D. Parry, V. Carlsen, P. Carter, E. Parry and L. Westbrook, "Opportunistically Discovering Usability Requirements for a Clinical Handover System", Proceedings of the 14th World Congress on Medical and Health Informatics, Copenhagen, Denmark, (2013) August 20-23.
A057 [130]	D. Markonis, F. Baroz, R. L. Ruiz De Castaneda, C. Boyer and H. Müller, "User Tests for Assessing a Medical Image Retrieval System: A Pilot Study", Studies in Health Technology and Informatics, vol. 192, (2013), pp. 224-228.
A058 [131]	D. Ortega, L. Silvestre, M. C. Bastarrica and S. F. Ochoa, "A Tool for Modeling Software Development Contexts in Small Software Organizations", Proceedings of the 31st International Conference of the Chilean Computer Science Society, Valparaiso, Chile, (2012) November 12-16.
A059 [132]	D. Ozel, U. Bilge, N. Zayim and M. Cengiz, "A Web-Based Intensive Care Clinical Decision Support System: From Design to Evaluation", Informatics for Health and Social Care, vol. 38, no. 2, (2013), pp. 79-92.
A060 [133]	D. Quiñones, C. Rusu and S. Roncagliolo, "Redefining Usability Heuristics for Transactional Web Applications", Proceedings of the 11th International Conference on Information Technology: New Generations, Las Vegas, NV, USA, (2014) April 7-9.
A061 [134]	D. S. Santana, C. H. S. Santos and H. E. H. Figueroa, "Human-Computer Interface Techniques to Design and Evaluate an Electromagnetic Simulator", IEEE Latin America Transactions, vol. 12, no. 4, (2014), pp. 725-732.
A062 [135]	D. W. Platt and G. A. Boy, "The Development of a Virtual Camera System for Astronaut-Rover Planetary Exploration", Work, vol. 41, no. SUPPL. 1, (2012), pp. 4532-4536.
A063 [136]	E. Abdul Rahim, A. Duenser, M. Billingham, A. Herritsch, K. Unsworth, A. Mckinnon and P. Gostomski, "A Desktop Virtual Reality Application for Chemical and Process Engineering Education", Proceedings of the 24th Australian Computer-Human Interaction Conference, Victoria, Australia, (2012) November 26-30.
A064 [137]	E. G. Roselló, J. G. Dacosta, M. J. Lado, A. J. Méndez, J. Sampedro and M. P. Cota, "Visual Wavelet-Lab: An Object-Oriented Library and a GUI Application for the Study of the Wavelet Transform", Computer Applications in Engineering Education, vol. 22, no. 1, (2014), pp. 23-32.
A065 [138]	E. M. Pivetta, D. S. Saito, C. Da Silva Flor, V. R. Ulbricht and T. Vanzin, "Automated Accessibility Evaluation Software for Authenticated Environments: A Heuristic Usability Evaluation", Proceedings of the 8th International Conference on Universal Access in Human-Computer Interaction, Heraklion, Greece, (2014) June 22-27.
A066 [139]	E. Ramos, M. Ramírez, J. Hernández, L. Morales, M. García and J. Rodríguez, "Toward Supporting Constructivist Instruction Through CSCL Activities Embedded in LMSs", Proceedings the 8th International Conference on Intelligent Environments, Guanajuato, Mexico, (2012) June 26-28.
A067 [140]	E. Rügenhagen and T. Held, "Game Design Techniques in User Research Methods - A New Way to Reach the High Score in Development Teams", Proceedings of the 3rd International Conference on Design, User Experience, and Usability, Heraklion, Greece, (2014) June 22-27.
A068 [141]	E. Zargarán, N. Schuurman, A. J. Nicol, R. Matzopoulos, J. Cinnamon, T. Taulu, B. Ricker, D. R. G. Brown, P. Navsaria and S. M. Hameed, "The Electronic Trauma Health Record: Design and Usability of a Novel Tablet-Based Tool for Trauma Care and Injury Surveillance in Low Resource Settings", Journal of the American College of Surgeons, vol. 218, no. 1, (2014), pp. 41-50.
A069 [142]	F. Cossu, A. Marrella, M. Mecella, A. Russo, S. Kimani, G. Bertazzoni, A. Colabianchi, A. Corona, A. De Luise, F. Grasso and M. Suppa, "Supporting Doctors through Mobile Multimodal Interaction and Process-Aware Execution of Clinical Guidelines", Proceedings of the 7th International Conference on Service-Oriented Computing and Applications, Matsue, Japan, (2014) November 17-19.

ID	Artículo
A070 [143]	F. Feldmann and M. De Filippis, "Usability Testing for German Railway HMIs: A Chance to Optimize Software Engineering", Proceedings of the 3rd International Conference on Rail Human Factors Around the World: Impacts on and of People for Successful Rail Operations, Lille, France, (2009) March 3-5.
A071 [144]	F. Jean, A. Gebali, T. Beugeling and A. B. Albu, "An Educational Visual Prototyping Environment for Real-Time Imaging", Proceedings of the 2012 IEEE Frontiers in Education Conference, Seattle, WA, USA, (2012) October 3-6.
A072 [145]	F. Lizano and J. Stage, "Improvement of Novice Software Developers' Understanding about Usability: The Role of Empathy Toward Users as a Case of Emotional Contagion", Proceedings of the 16th International Conference on Human-Computer Interaction, Heraklion, Greece, (2014) June 22-27.
A073 [146]	F. Lizano, M. M. Sandoval and J. Stage, "Integrating Usability Evaluations into Scrum: A Case Study Based On Remote Synchronous User Testing", Proceedings of the 16th International Conference on Human-Computer Interaction: Theories, Methods, and Tools, Crete, Greece, (2014) June 22-27.
A074 [147]	F. Mehm, S. Gobel and R. Steinmetz, "Authoring of Serious Adventure Games in StoryTec", Proceedings of the 7th International Conference on E-Learning and Games for Training, Education, Health and Sports, and the 3rd International Conference on Serious Games for Sports and Health, Darmstadt, Germany, (2012) September 18-20.
A075 [5]	F. Paz, D. Villanueva, C. Rusu, S. Roncagliolo and J. A. Pow-Sang, "Experimental Evaluation of Usability Heuristics", Proceedings of the 2013 Tenth International Conference on Information Technology: New Generations (ITNG), Las Vegas, NV, USA, (2013) April 15-17.
A076 [148]	F. Redzuan, and N. Hassim, "Usability Study on Integrated Computer Management System for Royal Malaysian Air Force (RMAF)", Proceeding of the IEEE Conference on e-Learning, e-Management and e-Services, Kuching, Malaysia, (2013) December 2-4.
A077 [149]	G. Konstantinidis, G. C. Anastassopoulos, A. S. Karakos, E. Anagnostou and V. Danielides, "A User-Centered, Object-Oriented Methodology for Developing Health Information Systems: A Clinical Information System (CIS) Example", Journal of Medical Systems, vol. 36, no. 2, (2012) pp. 437-450.
A078 [150]	G. Mesfin, G. Ghinea, D. Midekso and T. Grosdashnli, "Evaluating Usability of Cross-Platform Smartphone Applications", Proceedings of the 11th International Conference on Mobile Web Information Systems, Barcelona, Spain, (2014) August 27-29.
A079 [151]	G. Orlandini, G. Ap. Castadelli and L. M. Presumido Bracciali, "Ergonomics and Usability in Sound Dimension: Evaluation of a Haptic and Acoustic Interface Application for Mobile Devices", Proceedings of the 3rd International Conference on Design, User Experience, and Usability, Heraklion, Greece, (2014) June 22-27.
A080 [152]	H. Bani-Salameh and C. Jeffery, "Notifications Management in Distributed Development Environments: A Case Study", Proceedings of the 2014 International Conference on Collaboration Technologies and Systems, Minneapolis, MN, USA, (2014) May 19-23.
A081 [153]	H. Bonicke and C. Ament, "Increased Usability Through User Interface Modification of Development and Education Tools for Embedded Systems", Proceedings of the 2012 IEEE International Conference on Control Applications, Dubrovnik, Croatia, (2012) October 3-5.
A082 [154]	H. Desurvire and M. S. El-Nasr, "Methods for Game User Research: Studying Player Behavior to Enhance Game Design", IEEE Computer Graphics and Applications, vol. 33, no. 4, (2013), pp. 82-87.
A083 [155]	H. Drachsler, W. Kicken, M. Van Der Klink, S. Stoyanov, H. P. A. Boshuizen and P. Barach, "The Handover Toolbox: A Knowledge Exchange and Training Platform for Improving Patient Care", BMJ Quality and Safety, vol. 21, no. 1, (2012), pp. i114-i120.
A084 [156]	H. Jung and S. Hong, "The Quality Control of Software Reliability Based on Functionality, Reliability and Usability", Proceedings of the 4th International Conference on Future Generation Information Technology, Gangneung, South Korea, (2012) December 16-19.
A085 [157]	H. Koester, R. Simpson and J. Mankowski, "Software Wizards to Adjust Keyboard and Mouse Settings for People with Physical Impairments", Journal of Spinal Cord Medicine, vol. 36, no. 4, (2013), pp. 300-312.

ID	Artículo
A086 [158]	H. Monkman and A. Kushniruk, "A Health Literacy and Usability Heuristic Evaluation of a Mobile Consumer Health Application", Proceedings of the 14th World Congress on Medical and Health Informatics, Copenhagen, Denmark, (2013) August 20-23.
A087 [159]	H. Shen, D. Ma, Y. Zhao and R. Ye, "Collaborative Annotation of Medical Images Via Web Browser for Teleradiology", Proceedings of the 2012 International Conference on Computerized Healthcare, Hong Kong, China, (2012) December 17-18.
A088 [160]	I. Gibbs, S. Dascalu and F. C. Harris, "A Separation-based UI Architecture with a DSL for Role Specialization", Journal of Systems and Software, vol. 101, (2015), pp. 69-85.
A089 [161]	J. Chen, C. Jin and K. Wei, "Study on Usability Problem of Command and Control Software for Armored Vehicle", Computer Measurement & Control, vol. 21, no. 8, (2013), pp. 2278-2359.
A090 [162]	J. D. Duke, J. Morea, B. Mamlin, D. K. Martin, L. Simonaitis, B. Y. Takesue, B. E. Dixon and P. R. Dexter, "Regenstrief Institute's Medical Gopher: A Next-Generation Homegrown Electronic Medical Record System", International Journal of Medical Informatics, vol. 83, no. 3, (2014), pp. 170-179.
A091 [163]	J. Gonzalez-Calleros, J. Osterloh, R. Feil and A. Lüdtkke, "Automated UI Evaluation Based on a Cognitive Architecture and UsiXML", Science of Computer Programming, vol. 86, (2014), pp. 43-57.
A092 [164]	J. J. Ferreira, C. S. de Souza and R. Cerqueira, "Characterizing the Tool-Notation-People Triplet in Software Modeling Tasks", Proceedings of the 13th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems, Porto Alegre, Brazil, (2014) October 27-31.
A093 [165]	J. Kjeldskov and J. Stage, "Combining Ethnography and Object-Orientation for Mobile Interaction Design: Contextual Richness and Abstract Models", International Journal of Human-Computer Studies, vol. 70, no. 3, (2012), pp. 197-217.
A094 [166]	J. Lee, L. Garduño, E. Walker and W. Bursleson, "A Tangible Programming Tool for Creation of Context-Aware Applications", Proceedings of the 2013 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing, Zurich, Switzerland, (2013) September 8-12.
A095 [167]	J. López-Gil, M. Urretavizcaya, B. Losada and I. Fernández-Castro, "Integrating Field Studies in Agile Development to Evaluate Usability on Context Dependant Mobile Applications", Proceedings of the XV International Conference on Human Computer Interaction, Tenerife. Spain, (2014) September 10-12.
A096 [168]	J. Pirker, C. Gütl, J. W. Belcher and P. H. Bailey, "Design and Evaluation of a Learner-Centric Immersive Virtual Learning Environment for Physics Education", Proceedings of the Human Factors in Computing and Informatics. First International Conference, Maribor, Slovenia, (2013) July 1-3.
A097 [169]	J. R. L. Velayo; S. D. Moraga, M. Y. C. Batalla and R. P. Bringula, "Development of a Passive RFID Locator for Laboratory Equipment Monitoring and Inventory System", Proceedings of the IMECS 2013 International Multiconference of Engineers and Computer Scientists, Hong Kong, China, (2013) March 13-15.
A098 [170]	J. Ruiz de la Peña, "Procedimiento de mejora de la calidad para el desarrollo de aplicaciones de eNegocio", Revista Cubana de Ciencias Informáticas, vol. 7, no. 2, (2013), pp. 39-45.
A099 [171]	J. Tan, K. Ronkko and C. Gencel, "A Framework for Software Usability & User Experience Measurement in Mobile Industry", Proceedings of the Joint Conference of the 23rd International Workshop on Software Measurement and the 8th International Conference on Software Process and Product Measurement, Ankara, Turkey, (2013) October 23-26.
A100 [172]	J. Tan, K. Rönkkö and C. Gencel, "A Framework for Software Usability and User Experience Measurement in Mobile Industry", Proceedings of the 2013 Joint Conference of the 23rd International Workshop on Software Measurement and the 8th International Conference on Software Process and Product Measurement, Ankara, Turkey, (2013), October 23-26.
A101 [173]	J. Torrente, "Reusable Game Interfaces for People with Disabilities", Proceedings of the 14th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility, Boulder, CO, USA, (2012) October 22-24.

ID	Artículo
A102 [174]	J. Yu, Q. Z. Sheng, J. Han, Y. Wu and C. Liu, "A Semantically Enhanced Service Repository for User-Centric Service Discovery and Management", <i>Data & Knowledge Engineering</i> , vol. 72, (2012), pp. 202-218.
A103 [175]	J. Ziegler, M. Graube, J. Pfeffer and L. Urbas, "Beyond App-Chaining: Mobile App Orchestration for Efficient Model Driven Software Generation", <i>Proceedings of the 2012 IEEE 17th Conference on Emerging Technologies & Factory Automation</i> , Krakow, Poland, (2012) September 17-21.
A104 [176]	K. Beckers and M. Heisel, "A Usability Evaluation of the Nessos Common Body of Knowledge", <i>Proceedings of the 2013 International Conference on Availability, Reliability and Security</i> , Regensburg, Germany, (2013) September 2-6.
A105 [177]	K. Connelly, K. A. Siek, B. Chaudry, J. Jones, K. Astroth and J. L. Welch, "An Offline Mobile Nutrition Monitoring Intervention for Varying-Literacy Patients Receiving Hemodialysis: A Pilot Study Examining Usage and Usability", <i>Journal of the American Medical Informatics Association</i> , vol. 19, no. 5, (2012), pp. 705-712.
A106 [178]	K. Duan, J. Padget and H. A. Kim, "A Light-Weight Framework for Bridge-Building from Desktop to Cloud", <i>Proceedings of the Service-Oriented Computing - ICSOC 2013 Workshops. CCSA, CSB, PASCEB, SWESE, WESOA, and PhD Symposium</i> , Berlin, Germany, (2013) December 2-5.
A107 [179]	K. Lycett, G. Wittert, J. Gunn, C. Hutton, S. A. Clifford and M. Wake, "The Challenges of Real-world Implementation of Web-based Shared Care Software: the HopSCOTCH Shared-Care Obesity Trial in Children", <i>BMC Medical Informatics and Decision Making</i> , vol. 14, no. 61, (2014), pp. 1-8.
A108 [180]	K. Muhi, G. Szöke, L. J. Fülöp, R. Ferenc and A. Berger, "A Semi-Automatic Usability Evaluation Framework", <i>Proceedings of the International Conference on Computational Science and Its Applications (ICCSA 2013), PT II</i> , vol. 7972, (2013), pp. 529-542.
A109 [181]	K. S. Chang, B. A. Myers, G. M. Cahill, S. Simanta, E. Morris and G. Lewis, "A Plug-In Architecture for Connecting to New Data Sources on Mobile Devices", <i>Proceedings of the 2013 IEEE Symposium on Visual Languages and Human-Centric Computing</i> , San Jose, CA, USA, (2013) September 15-19.
A110 [182]	K. Shaalan, M. Al-Mansoori and H. Tawfik, "An Awareness-Raising E-Learning Approach for Children Living in a High Diabetic Population", <i>Informatics for Health and Social Care</i> , vol. 39, no. 2, (2014), pp. 81-103.
A111 [183]	K. Siebenhandl, G. Schreder, M. Smuc, E. Mayr and M. Nagl, "A User-Centered Design Approach to Self-Service Ticket Vending Machines", <i>IEEE Transactions on Professional Communication</i> , vol. 56, no. 2, (2013), pp. 138-159.
A112 [184]	K. Stroggylos, D. Mitropoulos, Z. Tzermias, P. Papadopoulos, F. Rafailidis, D. Spinellis, S. Ioannidis and P. Katsaros, "TRACER: A Platform for Securing Legacy Code", <i>Proceedings of the 7th International Conference on Trust and Trustworthy Computing</i> , Crete, Greece, (2014) June 30 – July 2.
A113 [185]	L. B. Ammar, Y. H. Kacem and A. Mahfoudhi, "Empirical Evaluation of an Early Understandability Measurement Method", <i>Proceedings of the International Conference on Control, Decision and Information Technologies</i> , Hammamet, Tunisia, (2013) May 6-8.
A114 [186]	L. Hasan, A. Morris and S. Proberts, "E-Commerce Websites for Developing Countries - A Usability Evaluation Framework", <i>Online Information Review</i> , vol. 37, no. 2, (2013), pp. 231-251.
A115 [187]	L. Hua and Y. Gong, "Design of a User-Centered Voluntary Patient Safety Reporting System: Understanding the Time and Response Variances by Retrospective Think-Aloud Protocols", <i>Studies in Health Technology and Informatics</i> , vol. 192, (2013), pp. 729-733.
A116 [188]	L. L. Samson, L. B. Pape-Haugaard, M. Søgaaard, H. C. Schönheyder and O. K. Hejlesen, "Participatory Heuristic Evaluation of a Tablet Computer System for Clinical Microbiology", <i>Studies in Health Technology and Informatics</i> , vol. 205, (2014), pp. 910-914.
A117 [189]	L. M. P. Sanches, M. R. Harris, P. A. Abbott, M. A. Novaes and M. H. B. M. Lopes, "Collaborative Software Development for a Brazilian Telehealth Program", <i>Studies in Health Technology and Informatics</i> , vol. 201, (2014), pp. 211-218.

ID	Artículo
A118 [190]	L. M. P. Sanches, M. R. Harris, P. A. Abbott, M. A. Novaes and M. H. B. M. Lopes, "Collaborative Software Development for A Brazilian Telehealth Program", Proceedings of the 12th International Congress on Nursing Informatics: East Meets West eSMART+, Taipei, Taiwan, (2014) June 21-25.
A119 [191]	L. Moonen, "User Evaluation of a Domain Specific Program Comprehension Tool", Proceedings of the 2012 First International Workshop on User Evaluation for Software Engineering Researchers, Zurich, Switzerland, (2012) June 5.
A120 [192]	L. Rivero and T. Conte, "Using an Empirical Study to Evaluate the Feasibility of a New Usability Inspection Technique for Paper Based Prototypes of Web Applications", Proceedings of the 26th Brazilian Symposium on Software Engineering, Natal, Brazil, (2012) September 23-28.
A121 [193]	L. Rivero, G. Kawakami and T. U. Conte, "Using a Controlled Experiment to Evaluate Usability Inspection Technologies for Improving the Quality of Mobile Web Applications Earlier in Their Design", Proceedings of the 28th Brazilian Symposium on Software Engineering, Maceio, Brazil, (2014), September 28 - October 3.
A122 [194]	L. T. Zupan and I. Bernik, "E-Banking Security Vis-A-Vis Usability, Functionality and Ease of Use", Proceedings of the 9th Biennial International Conference on Criminal Justice and Security in Central and Eastern Europe: Contemporary Criminal Justice Practice and Research, Ljubljana, Slovenia, (2012) September 19-21.
A123 [195]	L. Wang, J. Wang, M. Wang, Y. Li, Y. Liang and D. Xu, "Using Internet Search Engines to Obtain Medical Information: A Comparative Study", Journal of Medical Internet Research, vol. 14, no. 3, (2012), pp. E74.
A124 [196]	M. A. Mayz, D. M. Curtino and A. De la Rosa, "Avoiding Laboratories to Collect Usability Data: Two Software Applications", Proceedings of the 2012 7th Iberian Conference on Information Systems and Technologies, Madrid, Spain, (2012) June 20-23.
A125 [197]	M. A. Teruel, E. Navarro, V. López-Jaquero, F. Montero and P. González, "A CSCW Requirements Engineering CASE Tool: Development and Usability Evaluation", Information and Software Technology, vol. 56, no. 8, (2014), pp. 922-949.
A126 [198]	M. Azeem Abbas, W. F. Wan Ahmad and K. S. Kalid, "Semantic Web Technologies for Pre-School Cognitive Skills Tutoring System", Journal of Information Science and Engineering, vol. 30, no. 3, (2014), pp. 835-851.
A127 [199]	M. B. Skov and J. Stage, "Training Software Developers and Designers to Conduct Usability Evaluations", Behaviour and Information Technology, vol. 31, no. 4, (2012), pp. 425-435.
A128 [200]	M. Brayshaw, N. Gordon, J. Nganji, L. Wen and A. Butterfield, "Investigating Heuristic Evaluation as a Methodology for Evaluating Pedagogical Software: An Analysis Employing Three Case Studies", Proceedings of the 1st International Conference on Learning and Collaboration Technologies, Crete, Greece, (2014) June 22-27.
A129 [201]	M. Frize, E. Barciak and J. Gilchrist, "PPADS: Physician-Parent Decision-Support for Neonatal Intensive Care", Studies in Health Technology and Informatics, vol. 192, (2013), pp. 23-27.
A130 [202]	M. Gomes, H. A. B. F. de Oliveira and T. Conte, "Evaluating a Usability Inspection Technique by Means of Industry Case Studies", CLEI Electronic Journal, vol. 16, (2013), pp. 8.
A131 [203]	M. H. de Lima, D. Keller, M. S. Pimenta, V. Lazzarini and E. M. Miletto, "Creativity-Centred Design for Ubiquitous Musical Activities: Two Case Studies", Journal of Music, Technology and Education, vol. 5, no. 2, (2012), pp. 195-222.
A132 [204]	M. J. Yuan, G. M. Finley, J. Long, C. Mills and R. K. Johnson, "Evaluation of User Interface and Workflow Design of a Bedside Nursing Clinical Decision Support System", Interactive Journal of Medical Research, vol. 2, no. 1, e4, (2013), pp. 1-15.
A133 [205]	M. J. Yuan, G. M. Finley, J. Long, C. Mills and R. K. Johnson, "Evaluation of User Interface and Workflow Design of a Bedside Nursing Clinical Decision Support System", Journal of Medical Internet Research, vol. 15, no. 1, (2013), pp. 1-15.
A134 [206]	M. Mollahasani, R. Kooshesh, H. Moradzadeh and Z. Mollahasani, "Creating a Guideline for Designing User Centered Interfaces for Cross-Platform Mobile Applications", Journal of Next Generation Information Technology, vol. 4, no. 8, (2013), pp. 18-28.

ID	Artículo
A135 [207]	M. Morandini, P. L. P. Correa, T. Novaes and T. A. Coleti, "The Proposition of a Framework to Support the Design of Ecological Systems for the Web", Proceedings of the 15th International Conference on Human Interface and the Management of Information: Information and Interaction Design, Las Vegas, NV, USA, (2013) July 21-26.
A136 [208]	M. Nakayama and H. Shimokawa, "Evaluation of an Electrocardiogram on QR Code", Studies in Health Technology and Informatics, vol. 192, no. 1-2, (2013), pp. 1020.
A137 [209]	O. Mazni, S. Syed-Abdullah and N. M. Hussin, "eTiPs: A Rule-based Team Performance Prediction Model Prototype", Procedia Technology, vol. 1, (2012), pp. 390-394.
A138 [210]	M. P. Ware, G. Lightbody, P. J. McCullagh, M. D. Mulvenna, S. Martin and E. Thomson, "A Method for Assessing the Usability of an On Screen Display for A Brain-Computer Interface", International Journal of Computers in Healthcare, vol. 2, no. 1, (2014), pp. 43-67.
A139 [211]	M. R. Davids, U. Chikte, K. Grimmer-Somers and M. L. Halperin, "Usability Testing of a Multimedia E-Learning Resource for Electrolyte and Acid-Base Disorders", British Journal of Educational Technology, vol. 45, no. 2, (2014), pp. 367-381.
A140 [212]	M. Rajanen, N. Iivari and E. Keskitalo, "Introducing Usability Activities into Open Source Software Development Projects - A Participative Approach", Proceedings of the 7th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Making Sense Through Design, Copenhagen, Denmark, (2012) October 14-17.
A141 [213]	M. Rauschenberger, M. Schrepp, M. Perez-Cota, S. Olschner and J. Thomaschewski, "Efficient Measurement of the User Experience of Interactive Products. How to use the User Experience Questionnaire (UEQ). Example: Spanish Language Version", International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence, vol. 2, no. 1, (2013), pp. 39-45.
A142 [214]	M. Rauschenberger, S. Olschner, M. P. Cota, M. Schrepp and J. Thomaschewski, "Measurement of user experience: A Spanish language version of the user experience questionnaire (UEQ)", Proceedings of the 2012 7th Iberian Conference on Information Systems and Technologies, Madrid, Spain, (2012) June 20-23.
A143 [215]	M. Sedlmair, A. Frank, T. Munzner and A. Butz, "RelEx: Visualization for Actively Changing Overlay Network Specifications", IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, vol. 18, no. 12, (2012), pp. 2729-2738.
A144 [216]	M. Sheikh Abdul Aziz, G. Lindgaard and T. W. A. Whitfield, "The Design and Usability Testing of DACADE - A Tool Supporting Systematic Data Collection and Analysis for Design Students", Proceedings of the 14th IFIP TC 13 International Conference on Human-Computer Interaction, Cape Town, South Africa, (2013) September 2-6.
A145 [217]	M. Speicher, A. Both and M. Gaedke, "Ensuring Web Interface Quality through Usability-Based Split Testing", Proceedings of the 14th International Conference on Web Engineering, Toulouse, France, (2014), July 1-4.
A146 [218]	M. Vinkovits, R. Reiners and A. Zimmermann, "Trustmuse: A Model-Driven Approach for Trust Management", Proceedings of the 8th IFIP WG 11.11 International Conference on Trust Management, Singapore, Singapore, (2014) July 7-10.
A147 [219]	M. Voelter, J. Siegmund, T. Berger, and B. Kolb, "Towards User-Friendly Projectional Editors", Proceedings of the 7th International Conference on Software Language Engineering, Vasteras, Sweden, (2014), September 15-16.
A148 [220]	M. Wu, L. Wang and L. Yi, "A Novel Approach Based On Review Mining for Product Usability Analysis", Proceedings of the 4th IEEE International Conference on Software Engineering and Service Science, Beijing, China, (2013) May 23-25.
A149 [221]	M. Würsch, E. Giger and H. C. Gall, "Evaluating a Query Framework for Software Evolution Data", ACM Transactions on Software Engineering and Methodology, vol. 22, no. 4, (2013), pp. 1-38.
A150 [222]	M. Y. Cortés, A. Guerrero, J. V. Zapata, M. L. Villegas and A. Ruiz, "Study of the Usability in Applications Used by Children with Down Syndrome", Proceedings of the 2013 8th Computing Colombian Conference, Armenia, Colombia, (2013) August 21-23.
A151 [223]	N. A. M. Zin and W. S. Yue, "Design and Evaluation of History Digital Game Based Learning (DGBL) Software", Journal of Next Generation Information Technology, vol. 4, no. 4, (2013), pp. 9-24.

ID	Artículo
A152 [224]	N. Ahmadi, M. Jazayeri, and A. Repenning, "Engineering an Open-Web Educational Game Design Environment", Proceedings of the 19th Asia-Pacific Software Engineering Conference (APSEC 2012), Hong Kong, China, (2012) December 4-7.
A153 [225]	N. Condori-Fernández, J. Ignacio Panach, A. Iwan Baars, T. Vos and O. Pastor, "An Empirical Approach for Evaluating the Usability of Model-driven Tools", Science of Computer Programming, vol. 78, no. 11, (2013), pp. 2245-2258.
A154 [226]	N. Ishii, Y. Suzuki and S. Sakuma, "Development and Practical Application of a Relationship Diagram-creation Tool Centering on Automatic Creation Functionality", Proceedings of the 6th International Conference on Computer-Supported Education, Barcelona, Spain, (2014), April 1-3.
A155 [227]	N. Kolagani, P. Ramu, C. Van Elzaker, V. Naniwadekar and K. Varghese, "Requirement Analysis and Metric Development for Public Participatory GIS", Proceedings of the 7th International Congress on Environmental Modelling and Software: Bold Visions for Environmental Modeling, San Diego, USA, (2014) June 15-19.
A156 [228]	N. Lasierri, A. Kushniruk, A. Alesanco, E. Borycki and J. García, "A Methodological Approach for Designing a Usable Ontology-Based GUI in Healthcare", Proceedings of the 14th World Congress on Medical and Health Informatics, Copenhagen, Denmark, (2013) August 20-23.
A157 [229]	N. M. C. Valentim and T. Conte, "Improving a Usability Inspection Technique Based on Quantitative and Qualitative Analysis", Proceedings of the 28th Brazilian Symposium on Software Engineering, Maceio, Brazil, (2014) October 1-3.
A158 [230]	N. Mi, L. A. Cavuoto, K. Benson, T. Smith-Jackson and M. A. Nussbaum, "A Heuristic Checklist for an Accessible Smartphone Interface Design", Universal Access in the Information Society, vol. 13, no. 4, (2014), pp. 351-365.
A159 [231]	O. Odukoya and M. A. Chui, "Retail Pharmacy Staff Perceptions of Design Strengths and Weaknesses of Electronic Prescribing", Journal of the American Medical Informatics Association, vol. 19, no. 6, (2012), pp. 1059-1065.
A160 [232]	O. T. Barbosa, A. C. C. De Nunes and E. De Souza Matos, "Usability Evaluation Techniques of the Do-It-Yourself Type and Their Impact On the Process of Developing a Social Network on the Web", Proceedings of the 5th Workshop on Aspects of Human-Computer Interaction for the Social Web, Co-located with the 12th Symposium on Human Factors in Computing Systems, Manaus, Brazil, (2013), October 3.
A161 [233]	O. Vélez, P. B. Okyere, A. S. Kanter and S. Bakken, "A Usability Study of a Mobile Health Application for Rural Ghanaian Midwives", Journal of Midwifery and Women's Health, vol. 59, no. 2, (2014), pp. 184-191.
A162 [234]	P. Balatsoukas, J. Ainsworth, R. Williams, E. Carruthers, C. Davies, J. Mcgrath, A. Akbarov, C. Soiland-Reyes, S. Badiyani and I. Buchan, "Verbal Protocols for Assessing the Usability of Clinical Decision Support: The Retrospective Sense Making Protocol", Proceedings of the 14th World Congress on Medical and Health Informatics, Copenhagen, Denmark, (2013) August 20-23.
A163 [235]	P. Budziszewski, "A Low Cost Virtual Reality System for Rehabilitation of Upper Limb", Proceedings of the 5th International Conference on Virtual, Augmented and Mixed Reality. Systems and Applications, Las Vegas, NV, USA, (2013) July 21-26.
A164 [236]	P. Chynał, "Hybrid Approach to Web Based Systems Usability Evaluation", Proceedings of the 6th Asian Conference on Intelligent Information and Database Systems, Bangkok, Thailand, (2014), April 7-9.
A165 [237]	P. de Matos, J. A. Cham, H. Cao, R. Alcántara, F. Rowland, R. Lopez and C. Steinbeck, "The Enzyme Portal: A Case Study in Applying User-Centred Design Methods in Bioinformatics", BMC Bioinformatics, vol. 14, (2013), pp. 1-15.
A166 [238]	P. Fabo and R. Durikovic, "Automated Usability Measurement of Arbitrary Desktop Application with Eyetracking", Proceedings of the 2012 16th International Conference on Information Visualisation, Montpellier, France, (2012) July 11-13.
A167 [239]	P. Fernandes, T. Conte and B. Bonifacio, "WE-QT: A Web Usability Inspection Technique to Support Novice Inspectors", Proceedings of the 26th Brazilian Symposium on Software Engineering, Natal, Brazil, (2012) September 23-28.
A168 [240]	P. Lew and L. Olsina, "Relating User Experience with MobileApp Quality Evaluation and Design", Proceedings of the Current Trends in Web Engineering. ICWE 2013

ID	Artículo
	International Workshops ComposableWeb, QWE, MDWE, DMSSW, EMotions, CSE, SSN, and PhD Symposium, Aalborg, Denmark, (2013), July 8-12.
A169 [241]	P. Lew, M. Q. Abbasi, I. Rafique, X. Wang and L. Olsina, "Using Web Quality Models and Questionnaires for Web Applications Understanding and Evaluation", Proceedings of the 8th International Conference on the Quality of Information and Communications Technology, Lisbon, Portugal, (2012) September 2-6.
A170 [242]	P. Rahadiani, W. A. Ida and T. Mardiono, "Design and implementation of the interface of simulation game of nuclear application (SAN) (Case study: Diagnosis of coronary artery disease using 99mTc-Tetrofosmin)", Proceedings of the 2012 International Conference on System Engineering and Technology, Bandung, Indonesia, (2012) September 11-12.
A171 [243]	P. Zaharias and P. Koutsabasis, "Heuristic Evaluation of E-Learning Courses: A Comparative Analysis of Two E-Learning Heuristic Sets", Campus-Wide Information Systems, vol. 29, no. 1, (2012), pp. 45-60.
A172 [244]	R. Alroobaea, and P. J. Mayhew, "How Many Participants Are Really Enough for Usability Studies?", Proceedings of the 2014 Science and Information Conference, London, UK, (2014) August 27-29.
A173 [245]	R. Alves, C. Teixeira, M. Nascimento, A. Marinho and N. J. Nunes, "Towards a Measurement Framework for Tools' Ceiling and Threshold", Proceedings of the 2014 ACM SIGCHI Symposium on Engineering Interactive Computing Systems, Rome, Italy, (2014) June 17-20.
A174 [246]	R. De la Vega, R. Roset, E. Castarlenas, E. Sánchez-Rodríguez, E. Solé and J. Miró, "Development and Testing of Painometer: A Smartphone App to Assess Pain Intensity", Journal of Pain, vol. 15, no. 10, (2014), pp.1001-1007.
A175 [247]	R. Kulkarni, P. Padmanabham, V. Sagare and V. Maheshwari, "Usability Evaluation of PS Using SUMI (Software Usability Measurement Inventory)", Proceedings of the 2nd International Conference on Advances in Computing, Communications and Informatics, Mysore, India, (2013) August 22-25.
A176 [248]	R. Lutz, S. Schäfer and S. Diehl, "Are Smartphones Better Than CRC Cards?", Proceedings of the 29th Annual ACM Symposium on Applied Computing, Gyeongju; South Korea, (2014) March 24-28.
A177 [249]	R. N. Shiffman, G. Michel, R. M. Rosenfeld and C. Davidson, "Building Better Guidelines with Bridge-Wiz: Development and Evaluation of a Software Assistant to Promote Clarity, Transparency, And Implementability", Journal of the American Medical Informatics Association, vol. 19, no. 1, (2012), pp. 94-101.
A178 [250]	R. Padman, S. Jaladi, S. Kim, S. Kumar, P. Orbeta, K. Rudolph and T. Tran, "An Evaluation Framework and a Pilot Study of a Mobile Platform for Diabetes Self-Management: Insights from Pediatric Users", Proceedings of the 14th World Congress on Medical and Health Informatics, Copenhagen, Denmark, (2013) August 20-23.
A179 [251]	R. R. Bond, D. D. Finlay, C. D. Nugent, G. Moore and D. Guldenring, "A Usability Evaluation of Medical Software at an Expert Conference Setting", Computer Methods and Programs in Biomedicine, vol. 113, no. 1, (2014), pp. 383-395.
A180 [252]	R. Santos, C. Werner, H. Costa, R. Abilio and H. Borges, "Managing Reusable Learning Objects and Experience Reports in EduSE Portal", Proceedings of the 2012 IEEE 13th International Conference on Information Reuse and Integration, Las Vegas, NV, USA, (2012) August 8-10.
A181 [253]	R. Tesoriero, M. Bourimi, F. Karatas, T. Barth, P. G. Villanueva and P. Schwarte, "Model-Driven Privacy and Security in Multi-Modal Social Media UIs", Proceedings of the 2nd International Workshop on Modeling and Mining Ubiquitous Social Media, Boston, MA, USA, (2011) October 9.
A182 [254]	S. Aghaee and C. Pautasso, "End-User Development of Mashups with NaturalMash", Journal of Visual Languages and Computing, vol. 25, no. 4, (2014), pp. 414-432.
A183 [255]	S. Anwar, Y. H. Motla, Y. Siddiq, S. Asghar, M. Shabbir Hassan and Z. I. Khan, "User-centered Design Practices in Scrum Development Process: A Distinctive Advantage?", Proceedings of the 2014 IEEE 17th International Multi-Topic Conference, Karachi, Pakistan, (2014) December 8-10.
A184 [256]	S. B. Leal Ferreira, D. S. da Silveira, E. P. Capra and A. O. Ferreira, "Protocols for Evaluation of Site Accessibility with the Participation of Blind Users", Proceedings of

ID	Artículo
	the 4th International Conference on Software Development for Enhancing Accessibility and Fighting Info-Exclusion, Douro Region, Portugal, (2012) July 19-22.
A185 [257]	S. Beecham, N. Carroll and J. Noll, "A Decision Support System for Global Team Management: Expert Evaluation", Proceedings of the 2012 IEEE 7th International Conference on Global Software Engineering Workshops, Porto Alegre, Brazil, (2012) August 27-30.
A186 [258]	S. Boyd, X. S. Zheng, K. Patten and H. Blackman, "NGDS User Centered Design Meeting the Needs of the Geothermal Community", Proceedings of the Geothermal Resources Council Annual Meeting: A Global Resource, Las Vegas, NV, USA, (2013) September 29 – October 2.
A187 [259]	S. Charfi, A. Trabelsi, H. Ezzedine and C. Kolski, "Graphical Controls Based Environment for User Interface Evaluation", Proceedings of the 4th International Conference on Human-Centered Software Engineering, Toulouse, France, (2012) October 29-31.
A188 [260]	S. Gujrati and E. Vasserman, "The Usability of Truecrypt, or How I Learned to Stop Whining and Fix an Interface", Proceedings of the 3rd ACM Conference on Data and Application Security and Privacy, San Antonio, TX, United States, (2013) February 18-20.
A189 [261]	S. Herbold and P. Harms, "AutoQUEST - Automated Quality Engineering of Event-Driven Software", Proceedings of the IEEE 6th International Conference on Software Testing, Verification and Validation Workshops, Luxembourg, Luxembourg, (2013) March 18-20.
A190 [262]	S. Osman, N. S. Ashaari, N. A. M. Zin, Z. R. Ramli, N. Awang and S. R. Mohamad Yusoff, "Development and Evaluation of Model for Teaching and Learning Traditional Craft Courseware", Journal of Theoretical and Applied Information Technology, vol. 47, no. 3, (2013), pp. 952-959.
A191 [263]	S. R. Humayoun, Y. Dubinsky, T. Catarci, E. Nazarov and A. Israel, "A Model-Based Approach to Ongoing Product Evaluation", Proceedings of the 2012 International Working Conference on Advanced Visual Interfaces, Capri Island, Italy, (2012) May 21-25.
A192 [264]	S. Rute-Pérez, S. Santiago-Ramajo, M. V. Hurtado, M. J. Rodríguez-Fórtiz and A. Caracuel, "Challenges in Software Applications for the Cognitive Evaluation and Stimulation of the Elderly", Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation, vol. 11, no. 1, (2014), pp. 1-10.
A193 [265]	S. S. Rahman and J. N. Weng, "Component Based Method for Usability Testing of a Website", Proceedings of the 2013 International Conference on Advances in Materials Science and Manufacturing Technology, Fujian, China, (2013) May 18-19.
A194 [266]	S. S. Sahoo, M. Zhao, L. Luo, A. Bozorgi, D. Gupta, S. D. Lhatoo and G. Q. Zhang, "OPIC: Ontology-Driven Patient Information Capturing System for Epilepsy", AMIA Annual Symposium Proceedings, vol. 2012, (2012), pp. 799-808.
A195 [267]	S. Soomro, W.F.W. Ahmad and S. Sulaiman, "Evaluation of Mobile Games with Playability Heuristic Evaluation System", Proceedings of the 2014 International Conference on Computer and Information Sciences, Kuala Lumpur, Malaysia, (2014) June 3-5.
A196 [268]	T. A. Coleti, M. Morandini and F. De Lourdes Dos Santos Nunes, "ErgoSV: An Environment to Support Usability Evaluation Using Face and Speech Recognition", Proceedings of the 16th International Conference on Human-Computer Interaction: Theories, Methods, and Tools, Crete, Greece, (2014) June 22-27.
A197 [269]	T. De Souza Alcantara, P. Bastianelli, J. Ferreira and F. Maurer, "A Multi-Touch Approach to Control MRI Scans: A User-Centered Study Report", Proceedings of the 4th International Workshop on Software Engineering in Health Care, Zurich, Switzerland, (2012) June 4-5.
A198 [270]	T. Orehovački, A. Granić and D. Kermek, "Exploring the Quality in Use of Web 2.0 Applications: The Case of Mind Mapping Services", Proceeding of the Current Trends in Web Engineering. Workshops, Doctoral Symposium, and Tutorials Held at ICWE 2011, Paphos, Cyprus, (2011) June 20-21.
A199 [271]	T. P. M. Carvalho, B. G. de Araújo, R. A. M. Valentim, J. Diniz Junior, F. S. V. Tourinho and R. V. Z. Diniz, "ISE-SPL: A Software Product Line Approach Applied to Automatic

ID	Artículo
	Generation of Systems for Medical Education in E-Learning Platform”, Revista Brasileira de Engenharia Biomedica, vol. 29, no. 4, (2013), pp. 434-439.
A200 [272]	T. Sarwar, W. Habib and F. Arif, “Requirements Based Testing of Software”, Proceedings of the 2013 2nd International Conference on Informatics and Applications, Lodz, Poland, (2013) September 23-25.
A201 [273]	T. Wernbacher, A. Pfeiffer, M. Wagner and J. Hofstätter, “Learning by Playing: Can Serious Games Be Fun?”, Proceedings of the 6th European Conference on Games Based Learning, Cork, Ireland, (2012) October 4-5.
A202 [274]	V. Cofini, D. Di Giacomo, T. Di Mascio, S. Necozone and P. Vittorini, “Evaluation Plan of TERENCE: When the User-Centred Design Meets the Evidence-Based Approach”, Proceedings of the International Workshop on Evidence-Based Technology Enhanced Learning, Salamanca, Spain, (2012) March 28-30.
A203 [275]	V. Grigoreanu and M. Mohanna, “Informal Cognitive Walkthrough (ICW): Paring Down and Pairing Up for an Agile World”, Proceedings of the 31st Annual CHI Conference on Human Factors in Computing Systems: Changing Perspectives, Paris, France, (2013) April 27 – May 2.
A204 [276]	V. Krishnamoorthy, B. Appasamy and C. Scaffidi, “Using Intelligent Tutors to Teach Students How APIs Are Used for Software Engineering in Practice”, IEEE Transactions on Education, vol. 56, no. 3, (2013), pp. 355-363.
A205 [277]	V. Roisko, P. Kamppi and S. Luojus, “Touch Screen Based TETRA Vehicle Radio: Preliminary Results of Multi-Methodology Usability Testing Prototype”, Proceeding of the 2nd International Conference on Connected Vehicles and Expo, Las Vegas, NV, USA, (2013) December 2-6.
A206 [278]	V. T. Vaz, G. H. Travassos and T. Conte, “Empirical Assessment of WDP Tool: A Tool to Support Web Usability Inspections”, Proceedings of the 38th Latin America Conference on Informatics, Medellin, Colombia, (2012) October 1-5.
A207 [279]	W. A. R. W. Mohd Isa, A. Mohd Lokman, S. R. Syed Aris, M. Abdul Aziz, J. Taslim, M. Manaf and R. Sulaiman, “Engineering Rural Informatics Using Agile User Centered Design”, Proceedings of the 2014 2nd International Conference on Information and Communication Technology, Bandung, Indonesia, (2014), May 28-30.
A208 [280]	W. Doubé and J. Beh, “Typing Over Autocomplete: Cognitive Load in Website Use by Older Adults”, Proceedings of the 24th Australian Computer-Human Interaction Conference, Victoria; Australia, (2012) November 26-30.
A209 [281]	W. Jorritsma, F. Cnossen and P. M. A. van Ooijen, “Merits of Usability Testing for PACS Selection”, International Journal of Medical Informatics, vol. 83, no. 1, (2014), pp. 27-36.
A210 [282]	W. Tancredi and O. Torgersson, “An Example of an Application of the Semiotic Inspection Method in the Domain of Computerized Patient Record System”, Proceedings of the 14th World Congress on Medical and Health Informatics, Copenhagen, Denmark, (2013) August 20-23.
A211 [283]	Y. Theng and J. Sin, “Evaluating Usability and Efficaciousness of an E-learning System: A Quantitative, Model-Driven Approach”, Proceedings of the 2012 IEEE 12th International Conference on Advanced Learning Technologies, Rome, Italy, (2012) July 4-6.
A212 [284]	Y. Wang, Y. Shen, Y. Yang, J. Ma, E. Ma and X. Shi, “User Interface Usability Studies on Different Operating Systems”, Proceedings of the International Conference on Computer, Networks and Communication Engineering, Beijing, China, (2013), May 23-24.
A213 [285]	Y. Y. Chen, K. N. Goh and K. Chong, “Rule Based Clinical Decision Support System for Hematological Disorder”, Proceedings of the 4th IEEE International Conference on Software Engineering and Service Science, Beijing, China, (2013) May 23-25.
A214 [286]	Y. Zhong and C. Liu, “User Evaluation of a Domain-Oriented End-User Design Environment for Building 3D Virtual Chemistry Experiments”, Proceedings of the 1st International Workshop on User Evaluation for Software Engineering Researchers, Zurich, Switzerland, (2012) June 5.
A215 [287]	Z. Bozyer and P. O. Durdu, “Heuristic Evaluation of a MMORPG: Guild Wars 2”, Communications in Computer and Information Science, vol. 435, PART II, (2014), pp. 9-14.

3.9. Análisis Global de los Métodos de evaluación de Usabilidad

3.9.1. Métodos de Evaluación de Usabilidad

Uno de los objetivos de esta investigación ha sido identificar cuáles son los métodos de evaluación de usabilidad más reportados en la literatura durante los últimos años, que han sido utilizados como técnica de análisis para determinar el grado de usabilidad de productos de software. Los resultados se muestran en la Tabla 6. De esta forma, se da respuesta a la pregunta de investigación N° 1 (PI1).

Tabla 6. Número de veces en que cada método de evaluación de usabilidad es reportado

Método de evaluación de usabilidad	Número de veces que el método es reportado	Porcentaje (%)
Cuestionario / Encuesta	102	27.27%
Pruebas con usuarios	54	14.44%
Evaluación heurística	46	12.30%
Entrevista	40	10.70%
Pruebas con usuarios – Pensamiento en voz alta	36	9.63%
Métricas de software / Métricas de usabilidad	17	4.55%
Evaluación automatizada a través de herramienta de software	12	3.21%
Recorrido cognitivo	10	2.67%
Evaluación de prototipo en fase de desarrollo	10	2.67%
Focus Group	6	1.60%
Listas de verificación	5	1.34%
Lápiz y papel	5	1.34%
Inspección de usabilidad basada en perspectivas	2	0.53%
Observación de campo/ Estudio campo	3	0.80%
Seguimiento ocular	3	0.80%
Mapa de clics (seguimiento del mouse) / Mapa de calor / Mapa de desplazamiento	2	0.53%
Minería de opiniones	2	0.53%
Proceso de evaluación de usabilidad Web	1	0.27%
Pensamiento en voz alta retrospectivo	2	0.53%
Análisis de tareas cognitivas	2	0.53%
Lineamientos de usabilidad	1	0.27%
Ordenamiento de tarjetas	1	0.27%
Ordenamiento de tarjetas modelo CANVAS	1	0.27%
Creación de sentido retrospectivo	1	0.27%
Personas	1	0.27%
Flujo de trabajo del usuario	1	0.27%
Jogging cognitivo	1	0.27%
Inspección de dominio específico	1	0.27%
Evaluación heurística participativa	1	0.27%
Método de inspección semiótica	1	0.27%
Método de evaluación de comunicabilidad y usabilidad	1	0.27%
Recorrido simplificado pluralista	1	0.27%
Recorrido cognitivo simplificado racionalizado	1	0.27%
Método de medición de rendimiento musical	1	0.27%
TOTAL	374	100.00%

De acuerdo con el análisis realizado a los estudios relevantes, las técnicas más reportadas para evaluar la usabilidad de productos de software son: (1) el cuestionario, (2) las pruebas

con usuarios y (3) la evaluación heurística. De esta forma, podemos evidenciar que enfocar un estudio en el método de inspección heurística se justifica, pues constituye actualmente una de las propuestas metodológicas más empleadas de acuerdo a la literatura para medir el nivel de usabilidad de aplicaciones informáticas [13]. Algunas de las conclusiones que se pueden establecer en base a los resultados obtenidos, es que el cuestionario a pesar de ofrecer resultados poco confiables en determinadas situaciones, sobre todo cuando los usuarios no responden con total veracidad a las preguntas propuestas, es una herramienta ampliamente utilizada para determinar el nivel de usabilidad y experiencia de usuario de un sistema. La facilidad con que el cuestionario puede ser administrado a los participantes como prueba de usabilidad es lo que vuelve a esta técnica atractiva, especialmente para aquellos equipos de desarrollo que no cuentan con los recursos suficientes para ejecutar otro tipo de métodos que involucren actividades más complejas o la participación de especialistas de usabilidad. Por otro lado, las pruebas con usuarios son reportadas como el segundo método más utilizado, debido a que proporcionan información directa sobre cómo las personas usan las interfaces para el logro de sus objetivos [11]. Asimismo, a través de las pruebas con usuarios, es posible determinar los problemas exactos que dificultan la interacción en conjunto con las interfaces específicas donde se presentan estos inconvenientes. Finalmente, se encuentra la inspección heurística en tercer lugar como uno de los métodos más reportados en la literatura, debido a las ventajas que ofrece con respecto a otras alternativas de evaluación. Si bien la propuesta original demanda la participación de especialistas de usabilidad, solamente son requeridos de tres a cinco profesionales para identificar el mayor porcentaje de problemas de usabilidad que están presentes en las interfaces del sistema. Este hecho permite que pueda ofrecerse una rápida retroalimentación a los diseñadores, invirtiendo en pocos recursos y manteniendo un margen favorable de la relación costo/beneficio.

En la Tabla 6, se detallan los artículos que reportan el uso de cada método de evaluación de usabilidad específico identificado. Sin embargo, algunos estudios declaran el uso de más de un método. Por esta razón, existe una diferencia entre el número identificado de estudios relevantes (215) y el número total de casos reportados en los que se describe el uso de alguno de los métodos de evaluación que fueron encontrados (374). Se ha utilizado el identificador de cada artículo para hacer referencia a los estudios que dan soporte a cada método.

Tabla 7. Estudios que reportan el uso de cada método de evaluación de usabilidad

Método de Evaluación de Usabilidad	Estudios que reportan el uso del método de evaluación de usabilidad
Cuestionario / Encuesta	A001, A002, A005, A006, A009, A015, A017, A019, A020, A023, A034, A037, A040, A043, A046, A048, A051, A052, A055, A056, A057, A058, A059, A062, A063, A064, A066, A068, A069, A070, A074, A076, A077, A078, A080, A081, A083, A085, A087, A094, A096, A097, A099, A102, A103, A105, A106, A108, A111, A113, A114, A117, A118, A119, A121, A123, A124, A126, A127, A131, A134, A136, A137, A140, A141, A142, A144, A145, A147, A149, A151, A154, A158, A160, A161, A167, A169, A170, A174, A175, A176, A177, A178, A179, A181, A182, A185, A188, A190, A192, A194, A198, A199, A201, A202, A206, A207, A208, A209, A211, A213, A214.
Pruebas con usuarios	A007, A027, A032, A034, A043, A047, A048, A050, A055, A056, A057, A067, A070, A072, A073, A076, A077, A081, A085, A088, A089, A094, A101, A102, A114, A123, A124, A125, A127, A129, A132, A133, A138, A139, A140, A146, A150, A153, A158, A160, A161, A165, A176, A179, A181, A183, A192, A193, A204, A205, A207, A208, A209, A214.
Evaluación heurística	A002, A008, A011, A012, A024, A031, A037, A041, A042, A043, A044, A045, A049, A050, A054, A056, A060, A061, A065, A068, A070, A075, A077, A079, A082, A086, A090, A114, A117, A128, A132, A133, A140, A143, A156, A157, A158, A161, A171, A172, A180, A183, A195, A205, A206, A215.
Entrevista	A003, A007, A014, A015, A023, A028, A030, A036, A038, A039, A046, A051, A052, A055, A058, A063, A071, A081, A083, A095, A105, A110, A111, A119, A123, A127, A138, A140, A144, A146, A156, A161, A163, A173, A174, A182, A183, A186, A204, A207.
Pruebas con usuarios – Pensamiento en voz alta	A002, A003, A004, A005, A014, A019, A028, A029, A036, A037, A039, A040, A046, A052, A063, A068, A074, A082, A083, A093, A095, A099, A104, A109, A117, A118, A134, A156, A159, A162, A173, A174, A182, A184, A188, A197.
Métricas de software / Métricas de usabilidad	A010, A011, A016, A022, A026, A070, A077, A099, A100, A108, A113, A114, A124, A155, A178, A200, A202.
Evaluación automatizada a través de herramienta de software	A013, A016, A025, A053, A091, A108, A112, A135, A145, A189, A191, A196.
Recorrido cognitivo	A008, A031, A033, A035, A061, A117, A118, A122, A140, A156.
Evaluación de prototipo en fase de desarrollo	A007, A038, A050, A110, A120, A121, A156, A183, A190, A193.
Focus Group	A015, A050, A074, A107, A111, A183.
Listas de verificación	A084, A098, A121, A168, A212.
Lápiz y papel	A037, A039, A144, A165, A192.
Inspección de usabilidad basada en perspectivas	A130, A206.
Observación de campo/ Estudio campo	A095, A105, A111.
Seguimiento ocular	A052, A164, A166.
Mapa de clics (seguimiento del mouse) / Mapa de calor / Mapa de desplazamiento	A014, A160.
Minería de opiniones	A021, A148.
Proceso de evaluación de usabilidad Web	A012.
Pensamiento en voz alta retrospectivo	A115, A198.
Análisis de tareas cognitivas	A051, A165.
Lineamientos de usabilidad	A187.
Ordenamiento de tarjetas	A183.
Ordenamiento de tarjetas modelo CANVAS	A165.
Creación de sentido retrospectivo	A162.
Personas	A165.
Flujo de trabajo del usuario	A165.
Jogging cognitivo	A152.
Inspección de dominio específico	A172.
Evaluación heurística participativa	A116.
Método de inspección semiótica	A210.
Método de evaluación de comunicabilidad y usabilidad	A092.
Recorrido simplificado pluralista	A203.

Método de Evaluación de Usabilidad	Estudios que reportan el uso del método de evaluación de usabilidad
Recorrido cognitivo simplificado racionalizado	A203.
Método de medición de rendimiento musical	A018.

A continuación, se describen cada uno los métodos de evaluación de usabilidad que han sido identificados a través de la ejecución del proceso de revisión sistemática de la literatura.

- **Encuesta / Cuestionario:** es una lista de cuestiones o preguntas que los usuarios representativos del sistema deben responder de acuerdo a una escala de Likert predefinida. Cada enunciado de la encuesta tiene como propósito medir un aspecto específico del atributo de usabilidad del producto de software o una dimensión específica relacionada a la satisfacción del usuario. De acuerdo con la revisión, algunas propuestas de más utilizadas se detallan a continuación:

- **System Usability Scale (SUS)** que consiste en un cuestionario de diez preguntas que permiten establecer una visión general de la satisfacción del usuario con respecto al software. Fue desarrollado por John Brooke [288] para proveer a los especialistas de usabilidad una forma rápida de evaluar la facilidad de uso (*usability*) y la experiencia de usuario (*user experience*) de un producto o servicio dado. La escala Likert empleada para las respuestas es de cinco niveles.
- **Software Usability Measurement Inventory (SUMI)** es un cuestionario de cincuenta preguntas enfocadas a evaluar cinco aspectos relacionados a la satisfacción de usuario: eficiencia (*efficiency*), afecto (*affect*) o simpatía (*likability*), ayuda (*helpfulness*), control (*control*) y aprendizaje (*learnability*) [289]. Ha sido desarrollado por el grupo de investigación en factores humanos (*Research Group in Human Factors*) de la *University College Cork* de Irlanda [290] basándose en los conceptos de usabilidad establecidos por la ISO 9241 [27]. No obstante, el uso de este cuestionario no es gratuito, y es necesaria una licencia para ser utilizado en proyectos reales tanto académicos como empresariales. La escala de tipo Likert que maneja este cuestionario es de tres niveles.
- **Questionnaire for User Interaction Satisfaction (QUIS)** consiste en un cuestionario diseñado para evaluar la satisfacción subjetiva de los usuarios con respecto al uso de las interfaces de un producto de software [291]. Fue desarrollado por un equipo de investigadores del laboratorio en Interacción Humano-Computador de la *University of Maryland* de Estados Unidos [292]. El cuestionario se encuentra actualmente en la versión 7.0 [293] e incluye: (1) una sección demográfica para determinar el perfil del usuario, (2) seis escalas para medir la satisfacción global del usuario y (3) nueve secciones opcionales para

evaluar la usabilidad de componentes específicos del sistema tales como: factores de pantalla, terminología y retroalimentación, factores de aprendizaje, capacidades del sistema, manuales técnicos, tutoriales en línea, multimedia, teleconferencia e instalación. La versión de QUIS 7.0 está disponible en dos versiones: corta (41 preguntas) y larga (122 preguntas), y emplea una escala Likert de nueve niveles. Para usar este cuestionario es necesaria una licencia que debe ser adquirida desde el mismo sitio Web de la universidad.

- ***IBM Computer Usability Satisfaction Questionnaires***: Son un conjunto de cuatro cuestionarios desarrollados por la empresa IBM (*International Business Machines*) para medir la satisfacción del usuario y la usabilidad de un sistema de software [294]. En la propuesta de IBM, se establece la diferencia entre una medición subjetiva y objetiva de la usabilidad, en el contexto de escenarios realísticos de uso, en los cuales usuarios representativos del sistema intentan completar un conjunto de tareas. Los datos subjetivos son mediciones de las opiniones y actitudes de los participantes con respecto a su percepción de usabilidad del software, mientras que los datos objetivos son mediciones del rendimiento de los participantes tales como tiempo de finalización y porcentaje de éxito de las tareas pertenecientes al escenario propuesto. Bajo esta definición, IBM ha establecido cuatro cuestionarios para medir subjetivamente la usabilidad con base en los trabajos realizados por Cooper-Harper [295], Sheridan [296] y Reid [297]. Asimismo, la propuesta determina que una medición subjetiva debe efectuarse a través de preguntas con respuestas de tipo Likert que evalúan la actitud del usuario con respecto a facilidad de uso del sistema y capacidad de la interfaz de ser atractiva al usuario.
- ***The After-Scenario Questionnaire*** (ASQ) es el primer cuestionario de IBM. Contiene tres preguntas y es utilizado después de que los usuarios han interactuado con el producto de software realizando un conjunto de tareas. Las preguntas cubren tres componentes de satisfacción: facilidad para completar tareas, tiempo para ejecutar las tareas y adecuación de la información de soporte (ayuda en línea, mensajes y documentación). Esta propuesta establece el uso de una escala de Likert de siete niveles.
- ***The Printer Scenario Questionnaire*** (PSQ) es el segundo cuestionario de IBM y es una versión anterior al ASQ. La diferencia se encuentra en la forma de redacción de los enunciados y en el número de niveles empleados en la escala de Likert. Esta propuesta establece el uso de cinco niveles y las preguntas están formuladas a modo de constructos. Al igual que ASQ, los componentes evaluados

son: tiempo para completar las tareas, facilidad para ejecutar las tareas y satisfacción en relación a la claridad de las instrucciones.

- ***The Post-Study System Usability Questionnaire*** (PSSUQ) es el tercer cuestionario propuesto por IBM compuesto de diecinueve preguntas que permiten medir la satisfacción del usuario con respecto a la usabilidad del sistema. Los usuarios deben completar este cuestionario después de haber interactuado con el producto de software. La propuesta de IBM recomienda el uso de este cuestionario debe realizarse al final de una prueba de usabilidad. Una versión inicial del PSSUQ establecía el uso de dieciocho preguntas en un orden diferente al actual, en el que se cubrían únicamente cuatro características de usabilidad tales como: culminación rápida de tareas, facilidad de aprendizaje, documentación de alta calidad e información en línea y adecuación funcional [298]. Sin embargo, un conjunto de investigaciones reveló que era necesario cubrir una característica adicional (rápida adquisición de producto), lo que dio lugar a una segunda versión del PSSUQ en el que se incluyen diecinueve preguntas con medición de escala Likert de siete niveles [299].
- ***The Computer System Usability Questionnaire*** (CSUQ) es el cuarto cuestionario propuesto por IBM que surge como una mejora del PSSUQ. Contiene las mismas preguntas que su antecesor, con la diferencia de que están redactados de manera diferente. Los enunciados no están referidos a una situación de prueba de usabilidad, sino a la utilidad y facilidad del sistema para el logro de los objetivos del usuario. Un ejemplo es la pregunta N° 3 del cuestionario PSSUQ que establece el siguiente enunciado: “*yo puedo completar efectivamente las tareas y escenarios propuestos usando este sistema*”. Sin embargo, la pregunta N° 3 de CSUQ establece: “*yo puedo completar efectivamente mi trabajo usando el sistema*”. La escala Likert empleada en este cuestionario es de siete niveles al igual que en PSSUQ.
- ***Usefulness, Satisfaction and Ease of Use*** (USE) es un cuestionario de treinta preguntas desarrollado por Lund [300] que mide la usabilidad de un producto de software a través de la evaluación de tres dimensiones: utilidad, facilidad de uso y satisfacción además de un factor adicional que es la facilidad de aprendizaje. El cuestionario es de acceso libre. Fue construido empleando una escala Likert de siete niveles.
- ***Web Site Analysis and Measurement Inventory*** (WAMMI) es un cuestionario desarrollado el grupo de investigación en factores humanos (*Research Group in*

Human Factors) de la *University College Cork* de Irlanda y es una mejora del SUMI [301] (que originalmente fue diseñado para medir la usabilidad de aplicaciones de escritorio o *Desktop*). Por el contrario, WAMMI es un cuestionario que permite medir la satisfacción del usuario en aplicaciones web, a través de la evaluación de cinco aspectos [302]: atracción (*attractiveness*), control (*control*), eficiencia (*efficiency*), utilidad (*utility*) y aprendizaje (*learnability*). Inicialmente, estuvo conformado por sesenta preguntas (cinco por sub-escala), pero en la actualidad únicamente se propone el uso de veinte ítems [303]. La escala de Likert empleada en este cuestionario es de cinco niveles.

- ***Perceived Usefulness and Ease of Use*** (PUEU) es un cuestionario para la predicción de aceptación de una tecnología (*Technology Acceptance Model*) propuesto por F. D. Davis [304]. El modelo establece que para que los tengan intenciones de usar una tecnología en el futuro, en este un producto de software, es necesario que sea percibido como fácil de usar (*usable*) y útil [305]. Para esto, se propone un cuestionario de doce preguntas que tienen como objetivo medir la percepción de facilidad de uso y utilidad de un producto tecnológico que, en el caso de los estudios científicos identificados, es un aplicativo de software. Esta propuesta de evaluación establece el uso de una escala de Likert de siete niveles.
- ***Purdue Usability Testing Questionnaire*** (PUTQ) es un cuestionario de cien preguntas desarrollado por Lin et al. [306] que permite evaluar la usabilidad de las interfaces de un producto de software. El cuestionario comprende la evaluación de ocho aspectos relacionados a usabilidad entre los cuales se incluye: compatibilidad (*compatibility*), consistencia (*consistency*), flexibilidad (*flexibility*), aprendizaje (*learnability*), acción mínima (*minimal action*), carga mínima de memoria (*minimal memory load*), limitación perceptual (*perceptual limitation*) y guía al usuario (*user guidance*). La propuesta establece que debe utilizarse una escala Likert de tres niveles.
- ***Usability Metric for User Experience*** (UMUX) es una de las propuestas más recientes de cuestionarios que permite obtener una medición de la usabilidad percibida de un producto de software. Fue desarrollado por K. Finstad [307] en base a la definición de usabilidad que provee la ISO 9241-11. Inicialmente, en un estudio piloto se estableció un conjunto de doce ítems, sin embargo, se fueron descartando hasta quedar solamente cuatro enunciados entre los cuales se engloban: una pregunta general de usabilidad y los ítems que mejor representan los aspectos de eficiencia (*efficiency*), efectividad (*effectiveness*) y satisfacción (*satisfaction*). El cuestionario establece el uso de una escala de Likert de siete

niveles. A modo de actualización de este cuestionario, Lewis et al. [308] presentan una actualización de este cuestionario en una versión llamada UMUX-Lite que únicamente presenta dos enunciados con los cuales es posible determinar el grado de usabilidad en escenarios donde el tiempo de disponibilidad del usuario es reducido.

- **Pruebas con usuarios:** Una cantidad de usuarios representativos del sistema interactúa con el producto de software siguiendo una lista de tareas predefinidas. Los especialistas realizan observaciones detalladas de estas interacciones, con el propósito de identificar problemas de usabilidad. Este método es comúnmente aplicado en un laboratorio de usabilidad cuyo equipamiento permite grabar tanto los gestos del usuario, como la pantalla de interacción para un posterior análisis. El propósito del método es identificar los momentos exactos en que el usuario enfrenta dificultades para realizar una tarea específica, y determinar el motivo o los problemas de diseño asociados a fin de que sean solucionados en una próxima iteración del proceso de desarrollo de software [309] [11].

- **Evaluación heurística:** Un grupo de especialistas juzga si cada elemento de la interfaz gráfica de usuario del producto de software sigue el cumplimiento de un conjunto de lineamientos de usabilidad, llamados “heurísticas” [19].

- **Entrevista:** Tanto el usuario final del producto de software como un especialista de usabilidad participan de una conversación en la que se discuten los aspectos relacionados a la facilidad de uso del aplicativo de software. El especialista debe emplear mecanismos y técnicas para desarrollar preguntas efectivas, y establecer un ambiente de confianza en donde el usuario sea capaz de expresar su opinión de forma objetiva sobre los aspectos que le parecen positivos y negativos de la interfaz [310].

- **Pruebas con usuarios – Pensamiento en voz alta:** Es una versión específica de las pruebas con usuarios que involucra la ejecución del protocolo “pensamiento en voz alta”. Los usuarios deben verbalizar sus pensamientos a medida que están interactuando con el producto de software resaltando tanto los aspectos positivos como negativos de la interfaz. Los supervisores deben alentar a que los usuarios expresen sus opiniones durante la actividad, mientras realizan el conjunto de tareas predefinidas [311].

- **Métricas de usabilidad / Métricas de software:** El propósito de este método es establecer mediciones cuantitativas o numéricas sobre el grado de usabilidad de un producto de software. Las métricas cuantifican la usabilidad a través de ecuaciones matemáticas que son utilizadas para determinar valores numéricos sobre el nivel de usabilidad de un sistema de software [312]. La participación de un número significativo de usuarios representativos del aplicativo es requerida para generalizar los resultados obtenidos.

- **Evaluación automatizada a través de herramientas de software:** Este método tiene como propósito la automatización del proceso de evaluación de usabilidad a través del uso de herramientas de software, que son las encargadas de ejecutar todas las actividades relacionadas a la evaluación de usabilidad, incluyendo tanto el comportamiento del usuario como el proceso de inspección. Existen diversos tipos de herramientas, algunas permiten simular las posibles acciones del usuario mientras que otras únicamente realizan un seguimiento de la interacción entre el usuario y el producto de software, guardando un registro o un archivo *log* sobre las acciones realizadas y los tiempos empleados para completar cada tarea que ha sido encomendada al usuario. Estos datos posteriormente son analizados por especialistas o por la misma herramienta de software para determinar el nivel de usabilidad a través de mediciones basadas en métricas [42].

- **Recorrido cognitivo:** Este método involucra que uno o varios especialistas en usabilidad simulen las posibles acciones de usuarios novatos y representativos del sistema para el logro de objetivos específicos [313]. El especialista elabora previamente un escenario real que comprende un conjunto de metas u objetivos que son posibles de obtener a través del uso del aplicativo. Asimismo, se incluye como parte del escenario, el conjunto de pasos o acciones que permiten el logro de los objetivos propuestos. Los especialistas entonces asumen el rol de usuarios del sistema y empiezan a utilizar el software evaluando si el diseño de la interfaz es lo suficientemente intuitivo para causar que el usuario seleccione y ejecute la acción correcta en cada uno de los pasos o si por el contrario, el diseño de la interfaz ocasiona que el usuario cambie los objetivos inicialmente propuestos [314]. Durante esta interacción con el producto de software, el inspector debe identificar potenciales problemas de usabilidad.

- **Evaluación de prototipo:** Especialistas de usabilidad participan de una reunión en la que solicitan a un pequeño grupo de usuarios finales del aplicativo, ofrecer sus opiniones e impresiones sobre una propuesta de diseño de interfaz, prototipo o *mock-up* sea en papel, computadora o como imagen de alta fidelidad [315].

- **Focus Group:** Se solicita a un grupo representativo de usuarios finales del sistema que participen de una discusión abierta en la que se cuestiona el nivel de usabilidad de las interfaces gráficas de un determinado producto de software. En este método, los participantes son libres de escuchar y hablar a otros miembros del grupo. De esta forma, los involucrados pueden desarrollar sus propias ideas basadas en los comentarios que surgen producto de la discusión. El éxito de esta actividad radica justamente en la destreza del moderador para lograr que todos los participantes brinden su opinión [316].

- **Listas de verificación:** Un especialista de usabilidad verifica si las interfaces gráficas del sistema cumplen con un conjunto de especificaciones pre-definidas. La técnica es similar al método de evaluación heurística, con la única diferencia de que la herramienta de evaluación empleada no es un conjunto de principios de usabilidad, sino una lista de comprobación o chequeo denominada *checklist*, donde para cada ítem el especialista debe indicar el cumplimiento o ausencia de determinada regla de diseño [317]. A diferencia de los principios heurísticos que son lineamientos muy generales basados en buenas prácticas de diseño que debe cumplir la interfaz, la lista de verificación es un conjunto de especificaciones técnicas y lineamientos bastante detallados que ayudan al inspector a determinar rápidamente si el diseño cumple o infringe alguna norma de diseño. Estas listas de verificación son específicas y no dan lugar a que interpretaciones subjetivas que cada evaluador puede establecer de forma personal como en las evaluaciones heurísticas. La lista de verificación permite evaluar distintos aspectos respecto a la usabilidad de un determinado producto de software.

- **Lápiz y papel:** Usuarios representativos del sistema evalúan los aspectos de usabilidad de un prototipo de interfaz diseñado en papel. Mediante el uso de un lápiz, los usuarios que participan de esta actividad, son libres de realizar las modificaciones que consideren necesarias a la interfaz a fin de mejorar el nivel de usabilidad. Adicionalmente, pueden escribir comentarios y anotaciones para especificar sus observaciones en mayor detalle [318].

- **Inspección de usabilidad basada en perspectivas:** Este método de inspección denominado "*perspective based usability inspection*" [319] surge en respuesta a la dificultad que tienen los evaluadores de identificar problemas de usabilidad cubriendo todas las dimensiones y aspectos de usabilidad que existen al mismo tiempo. Por lo tanto, se propone este método de inspección de usabilidad basado en perspectivas que involucra la conducción de varias sesiones de evaluación, donde cada sesión está enfocada a la evaluación de un conjunto de aspectos de usabilidad cubiertos por una de las múltiples perspectivas de usabilidad que se definan. Cada perspectiva le proporciona al inspector un punto de vista (un enfoque de interacción con el software), una lista de preguntas de inspección que representan los aspectos de usabilidad a examinar, y un procedimiento específico para llevar a cabo la inspección. La suposición es que, con la atención enfocada en una perspectiva concreta y un procedimiento bien definido, en cada sesión de inspección es posible identificar un alto número de problemas relacionados a los aspectos de usabilidad de la perspectiva empleada. La combinación de múltiples sesiones enfocadas a evaluar distintas perspectivas permitirá determinar un mayor porcentaje de problemas, que la simple combinación de varias sesiones en donde se ha empleado una misma técnica general de inspección [320].

- **Observación de campo / Estudio de campo:** Este método consiste en observar el comportamiento natural del usuario en su “*hábitat natural*”, el lugar de trabajo donde el usuario realiza sus actividades diarias o el lugar donde el producto software será implementado. El especialista le solicita al usuario interactuar con el software para realizar un conjunto de tareas y observa, toma notas y realiza preguntas sobre cómo el usuario utiliza el aplicativo para completar estas tareas. La observación puede ser directa, con el inspector presente durante la actividad, o indirecta, utilizando software especial para capturar las acciones del usuario en la computadora y grabar la sesión [321].

- **Seguimiento ocular:** Este método consiste en determinar dónde está mirando el usuario (el punto de la mirada) e identificar los cambios y movimientos oculares del usuario durante su interacción con el producto de software. Existen múltiples dispositivos para realizar un seguimiento de los movimientos de la mirada del usuario y efectuar este tipo de evaluación de usabilidad, tales como monitores especiales, cámaras especializadas, sensores y software específico. Tras analizar el recorrido visual del usuario por la interfaz, es posible reconocer la información relevante, las secciones que son ignoradas, el contenido que es pasado por alto y otros aspectos relacionados a la mirada. Es posible mostrar los resultados a través de mapas de colores en donde se muestren de forma específica la información, los elementos y las secciones más visualizadas por los usuarios.

- **Mapa de clicks / Mapa de calor / Mapa de desplazamiento:** Los mapas de clicks muestran en qué parte de la interfaz gráfica los usuarios hacen click. Esta información les permite a los inspectores identificar las secciones más populares de la interfaz y aquellos enlaces que son mal interpretados por el usuario, que lo conducen a secciones no deseadas del sistema. Este mapa es representando por colores, que simbolizan la cantidad de clicks en un área determinada. Un mapa de click puede obtenerse a través del uso de herramientas especiales de software. Asimismo, existen mapas de calor y de desplazamiento que se generan a partir de un recorrido a las acciones del mouse y en base a los tiempos empleados por el usuario en cada sección de la interfaz del sistema.

- **Minería de opiniones:** Este método está referido al uso de procesamiento de lenguaje natural y análisis de texto para identificar información respecto a la usabilidad de un producto de software. Un grupo representativo de usuarios debe escribir su percepción en relación a los aspectos de usabilidad de la interfaz del software. Estos comentarios posteriormente son analizados empleando técnicas especializadas de *Ciencias de la Computación* para determinar las oportunidades de mejora, así como qué tan positivos y negativos son los comentarios [95].

- **Proceso de evaluación de usabilidad Web:** Este método llamado *web usability evaluation process* [322] establece que el concepto de usabilidad puede dividirse en siete características medibles, que están asociadas con métricas que permiten cuantificarlas numéricamente. Esta técnica ha sido desarrollada para evaluar la usabilidad específicamente de aplicaciones Web. El propósito de la técnica es que ofrecer retroalimentación en todas las fases del proceso de desarrollo de software. El método establece un marco de trabajo integral en conjunto con las métricas de usabilidad asociadas para la evaluación.

- **Pensamiento en voz alta retrospectivo:** Denominado *retrospective thinking aloud* es una variante de las pruebas con usuarios – pensamiento en voz alta. En este método, en lugar de solicitar a los usuarios verbalizar sus pensamientos durante la interacción con el software, se les solicita describir sus pensamientos después de haber realizado todas las actividades relacionadas a la sesión de evaluación. Se les solicita a los usuarios interactuar con el sistema y realizar un conjunto de tareas en silencio. Los participantes verbalizan sus pensamientos una vez que han terminado la interacción con el software, mientras observan una grabación de las acciones que han realizado. El especialista en usabilidad efectúa las preguntas necesarias para determinar el pensamiento del usuario cuando hace uso de las funcionalidades más críticas del sistema o en aquellas situaciones donde aparentemente tuvo dificultades.

- **Análisis de tareas cognitivas:** Este método denominado *cognitive task analysis* involucra la ejecución de un análisis exhaustivo para entender a profundidad las acciones y los procesos cognitivos que el usuario realiza durante la interacción con el producto de software para el logro de sus objetivos [323]. El análisis de tareas permite identificar aquellas funcionalidades que el sistema debe soportar y ayuda a refinar la navegación y búsqueda. Este método que puede realizarse a través de la observación o entrevistas, está enfocado en el entendimiento de las tareas que son requeridas por el usuario para la toma de decisiones, resolución de problemas, memoria y juicio.

- **Lineamientos de usabilidad:** Un grupo de especialistas en usabilidad evalúa la interfaz del producto de software de acuerdo a un conjunto de lineamientos o estándares de inspección. A pesar que esta técnica es similar a la evaluación heurística, el procedimiento es diferente. Este método involucra la verificación y cumplimiento de un conjunto de estándares y buenas prácticas de diseño que aseguran un apropiado nivel de usabilidad del sistema. A diferencia del método de evaluación heurística que involucra identificar el incumplimiento de ciertos principios llamados “heurísticas”, las herramientas de inspección en este método son estándares de diseño o guías de estilo conocidas, que han sido propuestas por compañías como la W3C, Microsoft, IETF, IEEE, Apple, ISO, IBM, entre otras, tanto comerciales como propias del equipo de inspección y corporativas.

- **Ordenamiento de tarjetas:** Este método denominado *card sorting* es utilizado para el diseño y también para la evaluación de la organización y estructura de información que se presenta la página principal de un sitio Web. Para llevar a cabo este tipo de evaluación, se requiere un conjunto de tarjetas, pequeñas piezas de papel que contienen palabras escritas en uno de los lados de cada tarjeta. Estas expresiones deben representar un concepto específico a ser considerado como parte de la interfaz gráfica. A los participantes de esta actividad, que son usuarios representativos del sistema, se les entrega un conjunto de tarjetas que contienen conceptos predefinidos y luego se les pide agruparlas y jerarquizarlas de acuerdo a su propio criterio. Los usuarios organizan los tópicos en categorías y proceden a etiquetar los grupos de tarjetas que han formado. Finalmente, los especialistas analizan las diversas propuestas taxonómicas propuestas por los participantes y establecen una estructura y organización ideal de la información mostrada en la página inicial del sitio Web. De esta forma es posible determinar si las decisiones de diseño fueron correctas o es necesario un rediseño de la interfaz.

- **Ordenamiento de tarjetas Canvas:** Esta técnica llamada *canvas card sorting* es una variación del clásico ordenamiento de tarjetas. Este método requiere que los usuarios seleccionen los conceptos más importantes y los organicen en una plantilla predefinida. En esta versión, se establecen previamente las principales categorías y los participantes solo tienen que colocar cada tarjeta en alguno de los grupos definidos [324].

- **Retrospectiva de los sentidos:** Este método llamado *retrospective sense making* está basado en un protocolo de retrospectiva, en el que se solicita a los usuarios verbalizar sus pensamientos después de haber interactuado con el producto de software, mientras observan una grabación de las acciones que han realizado. Al igual que en las pruebas tradicionales, los participantes deben utilizar el sistema para completar un conjunto de tareas previamente definidas. Posteriormente, se les muestra el video de la interacción y los evaluadores comienzan a efectuar un conjunto de preguntas abiertas con el propósito de que los usuarios procesen información de su memoria a largo plazo, alentándolos a justificar y ofrecer explicaciones a ciertas acciones realizadas durante su interacción con el sistema. Las preguntas deben estar orientadas a analizar el proceso cognitivo por el cual las personas experimentan problemas y eligen realizar ciertas acciones, entre un conjunto de alternativas, con el objetivo encontrar una solución en un momento específico de tiempo [325] [326].

- **Personas:** Este método de evaluación involucra la descripción de potenciales usuarios del sistema con diversos perfiles a los cuales está orientado el producto de software. Estas representaciones deben englobar las características, objetivos y metas de un grupo específico de usuarios representativos. Además, se elaboran los posibles escenarios de uso, en los cuales las personas harían uso del software. La evaluación consiste en un análisis de

la interfaz gráfica considerando las metas, posibles comportamientos, actitudes, motivaciones y objetivos de cada potencial perfil de usuario.

- **Flujo de trabajo del usuario:** Este método establece el diseño de diagramas de navegación para representar todos los flujos de trabajo disponibles en un sistema de software para realizar tareas específicas. Estos diagramas de flujo permiten analizar el conjunto de pasos a realizar en la interfaz para el logro de los objetivos del usuario. Los especialistas pueden determinar si los mecanismos establecidos son apropiados o existen problemas en el diseño que afectan el nivel la usabilidad del producto de software.

- **Jogging cognitivo:** Este método es una variante del *recorrido cognitivo*. En esta versión, mientras los inspectores interactúan con el sistema realizando una serie de tareas y simulando ser usuarios representativos del sistema, se preguntan a sí mismos un conjunto de interrogantes predefinidas, con el propósito de identificar las acciones que son requeridas para el logro de los objetivos del usuario [327]. Posteriormente, se califica (en una escala de Likert de 0 a 3) cada una de las acciones identificadas, de acuerdo a la probabilidad que existe de que potenciales usuarios del producto de software tengan problemas ejecutando estas acciones.

- **Inspección de dominio específico:** Este método denominado *domain specific inspection* involucra el uso de un modelo y marco de trabajo [328] que puede ser adaptado a un dominio de software específico. La técnica consiste en identificar los aspectos y atributos más relevantes del tipo de software a ser evaluado. Los especialistas realizan una revisión de la literatura con el propósito de establecer los atributos y áreas de usabilidad apropiadas para la inspección, así como los aspectos específicos correspondientes a cada categoría. Finalmente, se procede a examinar el nivel de usabilidad del diseño de las interfaces gráficas, enfocando la evaluación en las características identificadas del dominio específico.

- **Evaluación heurística participativa:** Es una variante del método tradicional de evaluación heurística. La técnica denominada *participatory heuristic evaluation* a pesar de establecer el mismo procedimiento de inspección, exige que el rol de evaluadores de usabilidad lo desempeñen potenciales usuarios del producto de software, en vez de especialistas en Interacción Humano-Computador (HCI). De acuerdo con la propuesta, la participación de “*especialistas del dominio*” en la identificación de problemas de usabilidad, permite obtener resultados desde la perspectiva de los usuarios representativos del producto de software que serán finalmente quienes utilicen el aplicativo.

- **Método de inspección semiótica:** El propósito de este método es el análisis de los mensajes de meta-comunicación entre el diseñador y el usuario transmitidos a través del diseño de la interfaz. Estos mensajes son expresados mediante el uso de un amplio conjunto

de signos y símbolos que están presentes en la interfaz, y que pueden tener uno o más significados. El objetivo de esta técnica denominada *semiotic inspection method* es la evaluación de la usabilidad a través del análisis de estos elementos (signos y símbolos), buscando actuales o posibles problemas de diseño y oportunidades para mejorar la meta-comunicación .

- **Método de evaluación de usabilidad y comunicabilidad:** En este método, los evaluadores deben identificar los quiebres comunicacionales que tienen lugar cuando un grupo de usuarios interactúan con el producto de software. Dado que la interfaz gráfica del sistema es una forma de comunicación entre el diseñador y el usuario, por la cual se transmite la forma de usar el software, el propósito de esta técnica es determinar si las intenciones del diseño son entendidas de forma correcta o si los mensajes son mal interpretados por el usuario. La propuesta de evaluación establece el uso de trece expresiones de quiebre comunicacional o etiquetas que son utilizadas para catalogar los problemas de meta-comunicación y usabilidad. Se le solicita al usuario interactuar con el sistema realizando un conjunto de tareas, y es durante esta actividad, que los evaluadores identifican los quiebres comunicacionales para posteriormente analizarlos y reconstruir el mensaje de meta-comunicación que permitirá a su vez identificar posibles mejoras al diseño de la interfaz.

- **Recorrido pluralista simplificado:** En este método denominado *simplified pluralistic walkthrough*, especialistas en usabilidad y potenciales usuarios del sistema participan de una sesión de discusión en conjunto en la que ofrecen sus opiniones sobre los aspectos de usabilidad de la interfaz del sistema, a medida que interactúan con el producto de software realizando un conjunto de tareas basado en un escenario previamente definido. En el caso de los especialistas, ellos deben asumir el rol de usuarios [275]. Este método está basado en otra técnica denominada *pluralistic walkthrough* [329]. Sin embargo, en la técnica simplificada a diferencia de su predecesora, el nivel de detalle de las tareas a realizar no es tan específico, lo cual ofrece flexibilidad a los participantes para que puedan tomar diferentes flujos de trabajo y experimentar diferentes opciones de navegación del sistema.

- **Recorrido cognitivo simplificado coordinado:** Este método de evaluación denominado *simplified streamlined cognitive walkthrough* establece el mismo procedimiento que el método *cognitive jogthrough*, con la diferencia que los evaluadores deben preguntarse únicamente dos interrogantes en vez de amplio conjunto de preguntas [330]. Únicamente los datos relacionados con dificultades de uso y los problemas interacción deben recopilarse. Asimismo, el método establece la participación de especialistas experimentados en el proceso de evaluación lo que convierte al método en simplificado en relación al tiempo.

- **Método de medición de rendimiento musical:** Este método de evaluación de usabilidad emplea la definición propuesta por la ISO 9241-11 para la establecer un conjunto de métricas que permiten determinar de forma cuantitativa el nivel de facilidad de uso de un producto de software [331]. La técnica establece que deben realizarse experimentos controlados con usuarios en ambientes que sean lo más cercanos al entorno real de trabajo. La técnica sugiere el uso de DRUM, una herramienta de software que automatiza y captura mediciones asociadas a la interacción entre el usuario y el sistema.

3.9.2. Dominio de Aplicación de los Métodos de Evaluación de Usabilidad

Para dar respuesta a la pregunta de investigación N° 2 (PI2), ha sido necesario identificar en primera instancia los dominios de software a los cuales pertenecen cada uno de los productos informáticos que han sido reportados en las evaluaciones de usabilidad. Los resultados se resumen en la Tabla N° 8.

Tabla 8. Número de productos de software evaluados en cada dominio

Dominio de Software	Número de productos de software de este dominio que fueron evaluados	Porcentaje (%)
Informática médica	50	20.75%
Educación	36	14.94%
Herramientas de desarrollo de software	23	9.54%
Comercio electrónico	19	7.88%
Videojuegos	19	7.88%
Administradores de información personal	8	3.32%
Rutas y sistemas guías	6	2.49%
Sistemas de propósito general	6	2.49%
Sistemas expertos	5	2.07%
Sistemas de información geográfica	5	2.07%
Software para la comunicación del usuario	4	1.66%
Sistemas de planificación de recursos empresariales	4	1.66%
Herramientas y utilitarios	4	1.66%
Otros dominios	38	15.77%
Sin información sobre el tipo de software	14	5.81%
TOTAL	241	100.00%

Los resultados muestran que el mayor porcentaje de estudios de evaluación de usabilidad en la actualidad son realizados a aplicaciones de software del dominio de la *Informática Médica, Educación, Herramientas de Desarrollo de Software, Comercio Electrónico y Videojuegos*. Para la obtención de estos resultados ha sido necesario definir cada una de los dominios a ser considerados, los cuales se detallan a continuación:

- En la categoría de *Informática médica*, se han considerado aplicaciones de software para el cuidado de la salud, sistemas de gestión hospitalaria, sistemas de soporte a la toma de decisiones clínicas, sistemas de gestión de historia clínica de pacientes, software especializado para dispositivos médicos, entre otros tipos de aplicaciones del dominio de la Medicina.

-
- En **Educación**, se han tomado en cuenta todos los tipos de productos de software que son utilizadas para dar soporte a las actividades de enseñanza y aprendizaje tales como plataformas *E-Learning*, herramientas de enseñanza y sistemas para dar soporte a la gestión de recursos en instituciones educativas.
 - En la categoría de **Herramientas de Desarrollo de Software**, se han considerado todas las aplicaciones que son utilizadas para dar soporte a las actividades del proceso de desarrollo de software como por ejemplo IDEs, herramientas CASE, y software para realizar casos de prueba.
 - En **Comercio Electrónico**, se ha considerado todo el software relacionado a la venta de productos y servicios en Internet. El mayor porcentaje de aplicaciones en esta categoría estuvo cubierto por sitios Web transaccionales.
 - **Administradores de Información Personal** está relacionado a herramientas de software que permiten registrar, organizar, gestionar y recuperar información personal. Algunos ejemplos que se incluyen dentro de esta categoría son los clientes de mensajería y correo electrónico, software de gestión de tarjetas de crédito y calendarios Web.
 - La categoría de **Rutas y Sistemas Guías** incluyen a todos los tipos de software que proporcionan información sobre rutas disponibles para vehículos de transporte terrestre tales como autos, buses y trenes.
 - Los **Sistemas de Propósito General** están referidos a aplicaciones Web cuyo propósito es solamente informativo. Por ejemplo, sitios Web de algunas compañías que solo desean mostrar información relacionada a los productos y servicios que ofrecen, sin embargo, no provee mecanismos de compra en línea. Los motores de búsqueda de contenido en Internet también están considerados en esta categoría.
 - En la categoría de **Sistemas Expertos** fueron considerados productos de software que emulan la habilidad de toma de decisiones de un experto humano. La mayor parte de estas aplicaciones estaban relacionadas a sistemas médicos expertos que eran capaces de diagnosticar una enfermedad y ofrecer una prescripción médica dado ciertos síntomas de un paciente.
 - En **Sistemas de Información Geográfica** se han considerado todos los productos de software que ofrecen información sobre los diferentes lugares de una ciudad basados en la ubicación actual del usuario.
 - La categoría de **Software para la Comunicación del Usuarios** incluye todas las aplicaciones Web y móviles que permiten la comunicación en tiempo real de las personas.

- En la categoría de *Sistemas de Planificación de Recursos Empresariales* (ERP) se han considerado las aplicaciones que son capaces de recolectar, almacenar, gestionar e interpretar datos de cualquier actividad de negocio.

- Finalmente, el dominio de *Herramientas y Utilitarios* incluye las aplicaciones que son provistas por el sistema operativo.

- La categoría *Otros Dominios* incluye:

- *Software para la administración de la relación con los clientes.*
- *Sistemas de información de recursos humanos.*
- *Sistemas de apoyo a la toma de decisiones.*
- *Software para astronomía y ciencia del espacio.*
- *Software financiero.*
- *Software para la gestión de proyectos.*
- *Redes sociales.*
- *Sistemas de software bancarios.*
- *Sistemas de localización en tiempo real.*
- *Sistemas operativos.*
- *Software para músicos y procesamiento de audio.*
- *Software para medir aspectos psicológicos.*
- *Software de biología molecular.*
- *Sistemas de radio y televisión en línea.*
- *Sistemas de software gubernamentales y relacionadas al sector público.*
- *Software para el sector transporte.*
- *Software de soporte a los procesos del negocio.*
- *Software para fábricas industriales.*
- *Software para el sector militar, seguridad y defensa.*
- *Software para la gestión de la cadena de suministros.*
- *Software para el sector marítimo.*
- *Software para aeronaves.*
- *Software para física.*
- *Software para biología.*
- *Editores de fotos.*
- *Software controlado vía ondas cerebrales.*
- *Software matemático y estadístico.*

La Tabla N° 9 muestra los artículos que reportan evaluaciones de usabilidad en cada uno de los dominios de software. Dentro de las categorías, destaca el software relacionado a los

dominios de: *informática médica, educación, desarrollo de software y comercio electrónico*. De los resultados, es posible concluir que el mayor porcentaje de inspecciones de usabilidad reportadas en los últimos años son realizadas en los dominios anteriormente mencionados.

Tabla 9. Estudios que reportan evaluaciones de usabilidad en cada dominio de software

Dominio de Software	Estudios que reportan una evaluación de usabilidad en el dominio
Informática médica	A004, A019, A027, A028, A029, A039, A040, A047, A048, A055, A056, A057, A059, A068, A069, A077, A083, A086, A087, A090, A099, A100, A105, A107, A115, A116, A117, A118, A129, A132, A133, A136, A154, A156, A159, A161, A162, A163, A170, A174, A177, A178, A179, A191, A194, A197, A199, A209, A210, A213.
Educación	A006, A014, A015, A017, A022, A034, A036, A043, A050, A063, A066, A071, A081, A083, A096, A110, A128, A139, A150, A167, A170, A171, A172, A180, A183, A190, A193, A196, A198, A200, A201, A202, A204, A206, A211, A214.
Herramientas de desarrollo de software	A008, A009, A023, A033, A065, A074, A080, A088, A092, A094, A101, A104, A106, A112, A125, A130, A144, A146, A147, A153, A173, A176, A182.
Comercio electrónico	A002, A011, A012, A024, A045, A054, A060, A075, A111, A113, A114, A120, A124, A141, A168, A196, A203, A207, A208.
Videojuegos	A010, A017, A026, A036, A041, A042, A074, A078, A082, A101, A140, A151, A152, A170, A191, A192, A195, A201, A215.
Administradores de información personal	A007, A011, A012, A016, A127, A158, A168, A175.
Rutas y sistemas guías	A020, A030, A037, A038, A121, A168.
Sistemas de propósito general	A079, A102, A109, A123, A134, A145.
Sistemas expertos	A104, A126, A137, A149, A213.
Sistemas de información geográfica	A049, A095, A109, A135, A155.
Software para la comunicación del usuario	A031, A093, A181, A205.
Sistemas de planificación de recursos empresariales	A077, A090, A108, A212.
Herramientas y utilitarios	A016, A085, A166, A188.
Software de soporte a los procesos del negocio	A018, A053, A130.
Soluciones de software gubernamentales y relacionadas al sector público	A052, A186, A005.
Redes sociales	A031, A160, A178.
Software para la gestión de proyectos	A058, A073, A185.
Software para el sector transporte	A187, A070.
Software para astronomía y ciencia del espacio	A062, A046.
Software matemático y estadístico	A064.
Software controlado vía ondas cerebrales	A138.
Editores de fotos	A196.
Software para biología	A165.
Software para física	A061.
Software para aeronaves	A091.
Software para el sector marítimo	A119.
Software para la gestión de la cadena de suministros	A076.
Software para el sector militar, seguridad y defensa	A089.
Software para fábricas industriales	A103.
Sistemas de radio y televisión en línea	A169.
Software de biología molecular	A051.
Software para medir aspectos psicológicos	A032.
Software para músicos y procesamiento de audio	A131.
Sistemas operativos	A148.
Sistemas de localización en tiempo real	A097.
Sistemas de software bancarios	A122.
Herramientas de monitoreo de redes	A143.
Software financiero	A206.
Sistemas de apoyo a la toma de decisiones	A185.
Sistemas de información de recursos humanos	A003.
Software para la administración de la relación con los clientes	A001.
Sin información sobre el tipo de software	A013, A021, A025, A035, A044, A067, A072, A084, A098, A142, A157, A164, A184, A189.

3.9.3. Resultados por Tipo de Aplicación de Software

En base a los resultados obtenidos, ha sido posible identificar los principales métodos de evaluación de usabilidad más utilizados en cada uno de los dominios de software específicos. La Tabla N° 10 resume los hallazgos. Estos resultados muestran que el “cuestionario” es la técnica más empleada para evaluar el nivel de usabilidad en la mayor parte de categorías de software. Asimismo, destacan las *pruebas con usuarios*, la *evaluación heurística*, las *pruebas con usuarios – pensamiento en voz alta* y las *entrevistas*.

Tabla 10. Principales métodos de evaluación de usabilidad por dominio de software

Dominio de Software	Método que fue utilizado para evaluar la usabilidad	Número de veces que el método fue utilizado	Porcentaje (%)
Informática Médica	Cuestionario / Encuesta	28	30.43%
	Pruebas con usuarios – Pensamiento en voz alta	16	17.39%
	Pruebas con usuarios	13	14.13%
	Evaluación Heurística	10	10.87%
	Otros	25	27.17%
Educación	Cuestionario / Encuesta	19	27.94%
	Pruebas con usuarios	10	14.71%
	Entrevista	10	14.71%
	Evaluación Heurística	8	11.76%
	Otros	21	30.88%
Herramientas de desarrollo de software	Cuestionario / Encuesta	10	28.57%
	Pruebas con usuarios	7	20.00%
	Entrevista	5	14.29%
	Pruebas con usuarios – Pensamiento en voz alta	4	11.43%
	Otros	9	25.71%
Comercio electrónico	Evaluación Heurística	9	25.00%
	Cuestionario / Encuesta	8	22.22%
	Pruebas con usuarios	4	11.11%
	Métricas de software / Métricas de usabilidad	4	11.11%
	Otros	11	30.56%
Videojuegos	Cuestionario / Encuesta	8	27.59%
	Evaluación Heurística	6	20.69%
	Pruebas con usuarios	3	10.34%
	Pruebas con usuarios – Pensamiento en voz alta	3	10.34%
	Otros	9	31.03%
Administradores de información personal	Cuestionario / Encuesta	3	17.65%
	Evaluación Heurística	3	17.65%
	Pruebas con usuarios	3	17.65%
	Métricas de software / Métricas de usabilidad	2	11.76%
	Entrevista	2	11.76%
	Otros	4	23.53%
Rutas y sistemas guías	Cuestionario / Encuesta	3	25.00%
	Entrevista	2	16.67%
	Evaluación de prototipo en fase de desarrollo	2	16.67%
	Listas de verificación	2	16.67%

Dominio de Software	Método que fue utilizado para evaluar la usabilidad	Número de veces que el método fue utilizado	Porcentaje (%)
	Otros	3	25.00%
Sistemas de propósito general	Cuestionario / Encuesta	4	36.36%
	Pruebas con usuarios	2	18.18%
	Pruebas con usuarios – Pensamiento en voz alta	2	18.18%
	Otros	3	27.27%
	Cuestionario / Encuesta	4	80.00%
Sistemas expertos	Pruebas con usuarios – Pensamiento en voz alta	1	20.00%
	Otros	0	00.00%
	Pruebas con usuarios – Pensamiento en voz alta	2	28.57%
Sistemas de información geográfica	Otros	5	71.43%
	Evaluación Heurística	2	28.57%
Software para la comunicación del usuario	Pruebas con usuarios	2	28.57%
	Otros	3	42.86%
	Cuestionario / Encuesta	2	22.22%
Sistemas de planificación de recursos empresariales	Evaluación Heurística	2	22.22%
	Métricas de software / Métricas de usabilidad	2	22.22%
	Otros	3	33.33%
	Cuestionario / Encuesta	2	28.57%
Herramientas y utilitarios	Otros	5	71.43%

La Tabla N° 11 muestra en detalle los estudios específicos que reportan los métodos de evaluación de usabilidad más empleados en cada categoría de software. En algunos casos es posible observar repeticiones del estudio en la categoría “*Otros*” debido a que el estudio hace referencia a más de un único método de evaluación de usabilidad empleado en determinado dominio. De los resultados, es posible concluir que la evaluación heurística, de los métodos de inspección, es la técnica más utilizada posiblemente debido a las ventajas que ofrece y a la poca cantidad de recursos que demanda en comparación con las pruebas de usabilidad.

Tabla 11. Estudios que reportan el uso de los principales métodos de evaluación en los dominios

Dominio de Software	Método que fue utilizado para evaluar la usabilidad	Estudios que reportan el uso del método en el dominio de software
Informática Médica	Cuestionario / Encuesta	A019, A040, A048, A055, A056, A057, A059, A068, A069, A077, A083, A087, A099, A105, A117, A118, A136, A154, A161, A170, A174, A177, A178, A179, A194, A199, A209, A213.
	Pruebas con usuarios – Pensamiento en voz alta	A004, A019, A028, A029, A039, A040, A068, A083, A099, A117, A118, A156, A159, A162, A174, A197.
	Pruebas con usuarios	A027, A047, A048, A055, A056, A057, A077, A129, A132, A133, A161, A179, A209.
	Evaluación Heurística	A056, A068, A077, A086, A090, A117, A132, A133, A156, A161.
	Otros	A028, A039-1, A039-2, A055, A077, A083, A099, A100, A105-1, A105-2, A107, A115, A116, A117, A118, A156-1, A156-2, A156-3, A161, A162, A163, A174, A178, A191, A210.
Educación	Cuestionario / Encuesta	A006, A015, A017, A034, A043, A063, A066, A081, A083, A096, A167, A170, A190, A198, A201, A202, A206, A211, A214.
	Pruebas con usuarios	A034, A043, A050, A081, A139, A150, A183, A193, A204, A214.
	Entrevista	A014, A015, A036, A063, A071, A081, A083, A110, A183, A204.
	Evaluación Heurística	A043, A050, A128, A171, A172, A180, A183, A206.
	Otros	A014-1, A014-2, A015, A022, A036, A050-1, A050-2, A063, A083, A110, A172, A183-1, A183-2, A183-1, A190, A193, A196, A198, A200, A202, A206.
Herramientas de desarrollo de software	Cuestionario / Encuesta	A009, A023, A074, A080, A094, A106, A144, A147, A176, A182.
	Pruebas con usuarios	A088, A094, A101, A125, A146, A153, A176.
	Entrevista	A023, A144, A146, A173, A182.
	Pruebas con usuarios – Pensamiento en voz alta	A074, A104, A173, A182.
	Otros	A008-1, A008-2, A033, A065, A074, A092, A112, A130, A144.
Comercio electrónico	Evaluación Heurística	A002, A011, A012, A024, A045, A054, A060, A075, A114.
	Cuestionario / Encuesta	A002, A111, A113, A114, A124, A141, A207, A208.
	Pruebas con usuarios	A114, A124, A207, A208.
	Métricas de software / Métricas de usabilidad	A011, A113, A114, A124.
	Otros	A002, A012, A111-1, A111-2, A111-3, A120, A168, A196, A203, A203, A207.
Videojuegos	Cuestionario / Encuesta	A017, A074, A078, A140, A151, A170, A192, A201.
	Evaluación Heurística	A041, A042, A082, A140, A195, A215.
	Pruebas con usuarios	A101 A140 A192.
	Pruebas con usuarios – Pensamiento en voz alta	A036, A074, A082.
	Otros	A010, A026, A036, A074, A140-1, A140-2, A152, A191, A192.
Administradores de información personal	Cuestionario / Encuesta	A127, A158, A175.
	Evaluación Heurística	A011, A012, A158.
	Pruebas con usuarios	A007, A127, A158.
	Métricas de software / Métricas de usabilidad	A011, A016.
	Entrevista	A007, A127.
	Otros	A007, A012, A016, A168.
Rutas y sistemas guías	Cuestionario / Encuesta	A020, A037, A121.
	Entrevista	A030, A038.
	Evaluación de prototipo en fase de desarrollo	A038, A121.
	Listas de verificación	A121, A168.
	Otros	A037-1, A037-2, A037-3.
Sistemas de propósito general	Cuestionario / Encuesta	A102, A123, A134, A145
	Pruebas con usuarios	A102, A123
	Pruebas con usuarios – Pensamiento en voz alta	A109, A134
	Otros	A079, A123, A145
Sistemas expertos	Cuestionario / Encuesta	A126, A137, A149, A213

Dominio de Software	Método que fue utilizado para evaluar la usabilidad	Estudios que reportan el uso del método en el dominio de software
	Pruebas con usuarios – Pensamiento en voz alta	A104.
	Otros	-
Sistemas de información geográfica	Pruebas con usuarios – Pensamiento en voz alta	A095, A109.
	Otros	A049, A095-1, A095-2, A135, A155.
Software para la comunicación del usuario	Evaluación Heurística	A031, A205.
	Pruebas con usuarios	A181, A205.
	Otros	A031, A093, A181.
Sistemas de planificación de recursos empresariales	Cuestionario / Encuesta	A077, A108.
	Evaluación Heurística	A077, A090.
	Métricas de software / Métricas de usabilidad	A077, A108.
	Otros	A077, A108, A212.
Herramientas y utilitarios	Cuestionario / Encuesta	A085, A188
	Otros	A016-1, A016-2, A085, A166, A188

3.9.4. Resultados por Tipo de Aplicación según Entorno de Instalación

Los productos de software no solamente se pueden clasificar por el dominio de aplicación al cual están dirigidos, sino también por su entorno de instalación o funcionamiento. En este sentido es posible catalogar los sistemas de software por [12]: (1) aplicaciones móviles, (2) aplicaciones Web, (3) aplicaciones de escritorio y (4) sistemas embebidos en dispositivos tecnológicos especializados como: artefactos médicos, electrodomésticos, automóviles, etc.

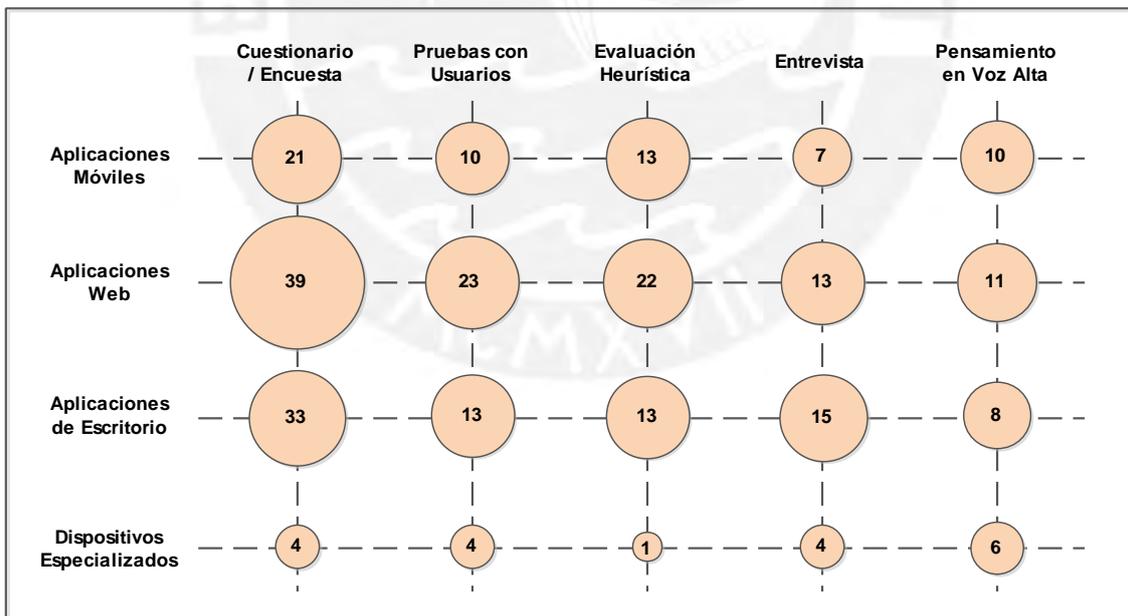


Figura 8. Diagrama de burbujas categóricas sobre los métodos más usados por tipo de software

Los resultados muestran la misma tendencia que en los dominios de aplicación. Destacan como los métodos más reportados en estos dominios específicos: el cuestionario, las pruebas con usuarios, la evaluación heurística, las entrevistas y la variante de pensamiento en voz alta. A pesar de que las pruebas con usuarios son más utilizadas en las distintas categorías

que han sido consideradas, no existe una diferencia significativa con las evaluaciones basadas en heurísticas. En la categoría de aplicativos móviles, la inspección heurística es más reportada que la prueba con usuarios. Asimismo, el protocolo de pensamiento en voz alta es el método menos utilizado en todos los contextos, a diferencia de la categoría de aplicativos para dispositivos móviles, donde las entrevistas señalan un menor puntaje.

3.9.5. Conclusiones del Análisis Global de la Literatura

Una revisión global de los estudios reportados en la literatura ha permitido determinar que existen múltiples métodos de evaluación de usabilidad que son utilizados para asegurar el nivel de facilidad de uso y aceptación del producto de software por parte del usuario en un proceso de desarrollo de sistemas informáticos. Se resalta el uso de las evaluaciones basadas en principios heurísticos como *método de inspección* en todos los dominios de software. Del mismo modo, de los *métodos de prueba*, las técnicas que resaltan con un mayor porcentaje de uso son las pruebas con usuarios y el protocolo de pensamiento en voz alta. Asimismo, con relación a *métodos de indagación*, el cuestionario y la entrevista son los más reportados en la literatura. A pesar de que existen diversos métodos para medir el nivel de usabilidad, no es posible determinar si un método es mejor que otro en condiciones de uso específicas. Sin embargo, ha sido factible proveer de una guía para la comunidad científica, industrial y académica sobre los métodos que más son utilizados en determinados escenarios y demostrar que la *evaluación heurística* es actualmente un método de gran relevancia, pues se reportan estudios de investigación en todos los ámbitos donde este método es utilizado para evaluar la usabilidad del mayor porcentaje de categorías de aplicaciones de software que existen en la actualidad, resultando ser el tercer método más usado a nivel global, y ocupando el primer, segundo y tercer lugar a nivel específico dependiendo de la categoría de software específica. Asimismo, ha sido posible establecer los dominios en los cuales estas técnicas de evaluación de usabilidad son empleadas. Dentro de los dominios de aplicación más reportados están los productos de software relacionados al dominio de informática médica, educación, *gaming* y comercio electrónico. En estos escenarios también destaca la evaluación heurística como el método de inspección más empleado, pues de los métodos más reportados, es el único donde es requerida la participación de especialistas de usabilidad. Sin embargo, al igual que en los resultados genéricos también se destacan el cuestionario y las pruebas con usuarios.

La evaluación heurística continúa siendo uno de los métodos más relevantes y empleados para evaluar la usabilidad de las aplicaciones de software en un contexto de desarrollo. Los resultados obtenidos sostienen que una mejora del proceso de ejecución contribuiría de forma significativa a la comunidad en la obtención de resultados más efectivos pues es uno de los métodos más utilizados en la actualidad. La siguiente fase del proceso de revisión sistemática tiene como objetivo examinar a detalle cada uno de los estudios que reportan específicamente

el uso del método de evaluación heurística para demostrar que no existe un acuerdo entre los diversos autores sobre el proceso a seguir, el número de evaluadores que deben participar, el perfil de los inspectores, las heurísticas que deben ser empleadas y la etapa del proceso en el que debe aplicarse el método de inspección.

3.10. Revisión Sistemática Específica sobre el Método Heurístico

La revisión sistemática global de la literatura realizada como parte del proyecto de investigación, justifica el estudio propuesto en el método de evaluación heurística, pues esta técnica continúa siendo el método de inspección más reportado en la literatura por los especialistas del área de Interacción Humano-Computador (HCI). Esta fase específica de la investigación se ha enfocado en analizar a detalle únicamente aquellos estudios que reportan el uso del método de evaluación heurística en un proceso de desarrollo de software. Para este propósito, la búsqueda automatizada fue ejecutada una vez más en las bases de datos de SCOPUS, ACM Digital Library e ISI Journal y Proceedings con el propósito de actualizar los resultados de la revisión sistemática con estudios relevantes al 09 de diciembre del 2016. A los 46 estudios relevantes, se sumaron 26 artículos científicos nuevos, los que se presentan a continuación:

Tabla 12. Lista completa de los estudios seleccionados en la actualización de la revisión

ID	Artículo
A216 [332]	A. Dirin and M. Nieminen, "Relevance of UCD education to software development – recommendation for curriculum design", Proceedings of the 8th International Conference on Computer Supported Education (CSEDU 2016), Rome, Italy, (2016), April 21-23.
A217 [333]	A. Solano, J. C. Cerón, C. A. Collazos, H. M. Fardoun, and J. L. Arciniegas, "ECUSI: A software tool that supports the usability collaborative evaluation of interactive systems", Proceedings of the XVI International Conference on Human Computer Interaction (Interacción '15), Vilanova i la Geltrú, Spain, (2015), September 7-9.
A218 [334]	B. A. Myers, A. J. Ko, T. D. LaToza and Y. Yoon, "Programmers are users too: Human-centered methods for improving programming tools", Computer, vol. 49, no. 7, (2016), pp.44-52.
A219 [335]	C. Altin Gumussoy, "Usability guideline for banking software design", Computers in Human Behavior, vol. 62, (2016), pp. 277-285.
A220 [336]	C. H. S. Santos and H. E. H. Figueroa, "Free visual FDTD 2D simulator to support the telecommunication teaching-learning process", IEEE Latin America Transactions, vol. 13, no. 3, (2015), pp. 818-824.
A221 [337]	E. T. Hvanberg, "Identifying and explicating knowledge on method transfer: A sectoral system of innovation approach", Universal Access in the Information Society, vol. 14, no. 2, (2015), pp. 187-202.
A222 [338]	F. Arshad, N. Nnamoko, J. Wilson, B. Roy, and M. Taylor, "Improving healthcare system usability without real users: A semi-parallel design approach", International Journal of Healthcare Information Systems and Informatics (IJHISI), vol. 10, no. 1, (2015), pp. 67-81.
A223 [11]	F. Paz, F. A. Paz, D. Villanueva, and J. A. Pow-Sang, "Heuristic evaluation as a complement to usability testing: A case study in web domain", Proceedings of the 12th International Conference on Information Technology - New Generations (ITNG 2015), Las Vegas, NV, USA, (2015), April 13-15.

ID	Artículo
A224 [339]	G. L. Alexander, B. J. Wakefield, A. B. Anbari, V. Lyons, D. Prentice, M. Shepherd, E. B. Strecker, and M. J. Weston, "A usability evaluation exploring the design of American Nurses Association State web sites", <i>CIN: Computers, Informatics, Nursing</i> , vol. 32, no. 8, (2014), pp. 378-387.
A225 [340]	G. Sim, J. C. Read, P. Gregory, and D. Xu, "From England to Uganda: Children designing and evaluating serious games", <i>Human-Computer Interaction</i> , vol. 30, no. 3-4, (2015), pp. 263-293.
A226 [341]	H. Luna, R. Mendoza, M. Vargas, J. Munoz, F. J. Alvarez, and L. C. Rodriguez, "Using design patterns as usability heuristics for mobile groupware systems", <i>IEEE Latin America Transactions</i> , vol. 13, no. 12, (2015), pp. 4004-4010.
A227 [342]	I. Nascimento, W. Silva, B. Gadelha, and T. Conte, "Userbility: A technique for the evaluation of user experience and usability on mobile applications", <i>Proceedings of the 18th International Conference on Human-Computer Interaction (HCI International 2016)</i> , Toronto, Canada, (2016), July 17-22.
A228 [343]	J. M. I. de Carvalho, T. S. da Silva, and M. S. Silveira, "Agile and UCD integration based on pre-development usability evaluations: An experience report", <i>Proceedings of the 18th International Conference on Human-Computer Interaction (HCI International 2016)</i> , Toronto, Canada, (2016), July 17-22.
A229 [344]	K. Yadav, J. M. Chamberlain, V. R. Lewis, N. Abts, S. Chawla, A. Hernandez, J. Johnson, G. Tuveson, and R. S. Burd, "Designing real-time decision support for trauma resuscitations", <i>Academic Emergency Medicine</i> , vol. 22, no. 9, (2015), pp. 1076-1084.
A230 [345]	L. Rivero, A. Vincenzi, J. C. Maldonado, and T. Conte, "Evaluating software engineers' acceptance of a technique and tool for web usability inspection", <i>Proceedings of the 27th International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering (SEKE 2015)</i> , Pittsburgh, USA, (2015), July 6-8.
A231 [346]	L. Shoukry, C. Sturm, and G. H. Galal-Edeen, "Pre-MEGa: A proposed framework for the design and evaluation of preschoolers' mobile educational games", <i>Innovations and Advances in Computing, Informatics, Systems Sciences, Networking and Engineering, Lecture Notes in Electrical Engineering</i> , vol. 313, (2015), pp. 385-390.
A232 [212]	M. Rajanen and N. Iivari, "Examining Usability Work and Culture in OSS", <i>Proceedings of the 11th International Conference on Open Source Systems (OSS 2015)</i> , Florence, Italy, (2015), May 16-17.
A233 [347]	N. Alomar, N. Almobarak, S. Alkoblan, S. Alhozaimy, and S. Alharbi, "Usability engineering of agile software project management tools", <i>Proceedings of the 18th International Conference on Human-Computer Interaction (HCI International 2016)</i> , Toronto, Canada, (2016), July 17-22.
A234 [348]	N. Hurtado, M. Ruiz, E. Orta, and J. Torres, "Using simulation to aid decision making in managing the usability evaluation process", <i>Information and Software Technology</i> , vol. 57, (2015), pp. 509-526.
A235 [349]	N. K. Chuan, A. Sivaji, and W. F. W. Ahmad, "Proposed usability heuristics for testing gestural interaction", <i>Proceedings of the 4th International Conference on Artificial Intelligence with Applications in Engineering and Technology (ICAIET 2014)</i> , Kota Kinabalu, Sabah, Malaysia, (2014), pp. 233-238.
A236 [350]	O. Allende-Hernández and S.-O. Caballero-Morales, "MODELI: An emotion-based software engineering methodology for the development of digital learning objects for the preservation of the Mixtec language", <i>Sustainability</i> , vol. 7, (2015), p. 9344-9394.
A237 [351]	R. Cassino, M. Tucci, G. Vitiello, and R. Francese, "Empirical validation of an automatic usability evaluation method", <i>Journal of Visual Languages & Computing</i> , vol. 28, (2015), pp. 1-22.
A238 [352]	R. Cavichi de Freitas, L. A. Rodrigues, and A. Marques da Cunha, "AGILUS: A method for integrating usability evaluations on agile software development", <i>Proceedings of the 18th International Conference on Human-Computer Interaction (HCI International 2016)</i> , Toronto, Canada, (2016), July 17-22.
A239 [353]	R. Inostroza, C. Rusu, S. Roncagliolo, V. Rusu, and C. A. Collazos, "Developing SMASH: A set of smartphone's usability heuristics", <i>Computer Standards & Interfaces</i> , vol. 43, (2016), pp. 40-52.

ID	Artículo
A240 [354]	R. Medina-Flores and R. Morales-Gamboa, "Usability evaluation by experts of a learning management system", IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje, vol. 10, no. 4, (2015), pp. 197-203.
A241 [355]	S. J. Czaja, W. R. Boot, N. Charness, W. A. Rogers, J. Sharit, A. D. Fisk, C. C. Lee, and S. N. Nair, "The personalized reminder information and social management system (PRISM) trial: rationale, methods and baseline characteristics", Contemporary Clinical Trials, vol. 40, (2015), pp. 35-46.

Se analizaron los 72 estudios que reportan el uso del método de evaluación heurística en el dominio de aplicaciones de software. Para cada estudio relevante que fue identificado en el proceso de revisión sistemática, se analizaron los siguientes criterios:

- **Dominio de software:** la categoría de productos de software en los que el método de evaluación heurística es utilizado.
- **Principios de usabilidad:** el conjunto de principios heurísticos de usabilidad que son empleados para identificar problemas en la interfaz gráfica de usuario.
- **Perfil de los evaluadores:** la experiencia y conocimiento del tipo de especialistas que estuvieron involucrados en el proceso de evaluación heurística de usabilidad.
- **Número de evaluadores:** el número de participantes que estuvieron involucrados en el proceso de evaluación heurística de usabilidad.
- **Etapas del proceso de desarrollo de software:** la etapa en la cual el método de inspección heurística es aplicado dentro de todo el proceso de desarrollo de software.

3.11.1. Dominio de Aplicación de las Evaluaciones Heurísticas

El primer objetivo de esta segunda fase del proceso de revisión sistemática ha consistido en identificar los tipos de productos de software que son frecuentemente evaluados por el método de inspección basado en heurísticas. La Tabla N° 12 se muestra el detalle de todos los tipos de software que han sido considerados en cada uno de los estudios seleccionados. Asimismo, la Tabla N° 13 resume las categorías de software dentro de los cuales se enmarca el uso de esta técnica específica. De acuerdo con estos resultados, la evaluación heurística es más reportada en inspecciones realizadas a productos de software relacionados al dominio educativo. Algunos ejemplos de esta categoría son: los sistemas de gestión de aprendizaje (*learning management system*), las aplicaciones móviles de aprendizaje (*mobile learning applications*), las herramientas de software que son utilizadas en el aula de clases para dar soporte a las actividades de enseñanza y aprendizaje, el software educativo para personas con habilidades especiales, las plataformas e-learning (*e-learning platforms*), los sistemas de gestión de contenidos (*content management systems*), entornos de aprendizaje virtual (*virtual learning environment*), sistemas sociopedagógico (*socio-pedagogical monitoring systems*), y (8) los sistemas tutores (*tutor systems*).

Los resultados establecen, además, que la evaluación heurística es frecuentemente usada para medir la usabilidad de productos de software relacionados al campo de la informática médica, comercio electrónico, videojuegos, entre otros. Se resalta el hecho que determinados estudios aparecen en más de un dominio de aplicación en la Tabla N° 14, debido a existen dos posibles situaciones: (1) el producto de software que fue evaluado puede ser categorizado en más de un solo dominio, como por ejemplo los juegos serios que pueden ser considerados en el dominio de videojuegos, pero también tienen un componente sólido educativo, o (2) el estudio reporta la evaluación heurística de uno o más tipos de productos de software.

Tabla 13. Descripción del tipo de software evaluado en cada artículo seleccionado

Artículo	Software Evaluado por el Método de Evaluación Heurística
A002	Una aplicación de software desarrollada por estudiantes universitarios bajo un contexto académico. Se trata de un sistema para uso interno de una compañía dedicada a la venta postres saludables. Cada receta contiene múltiples ingredientes que son seleccionados manualmente por su calidad de un conjunto de proveedores. La empresa es estricta con sus estándares de calidad y asigna un administrador por cada producto que ofrece. Las funcionalidades evaluadas son: gestión del producto, administración de proveedores, gestión del proceso de producción, gestión de responsables por producto y reportes de información.
A008	El artículo reporta la evaluación de usabilidad de una herramienta informática llamada <i>SAP NetViewer Gateway para Visual Studio (Gateway VS)</i> perteneciente a la plataforma <i>SAP Business Suite</i> . Esta herramienta permite el desarrollo de aplicaciones en ASP.NET que se conectan con las plataformas SAP para administrar servicios específicos. Su interfaz provee un asistente que les permite a los desarrolladores diseñar una interfaz básica del programa a implementar basado en la selección de entidades, propiedades y navegación entre ellas. Es relevante mencionar que la plataforma <i>SAP Business Suite</i> provee a sus clientes con un conjunto de aplicaciones para la gestión del negocio, cadena de suministros, proveedores, recursos humanos, contabilidad, entre otros.
A011	Este artículo reporta la evaluación a dos aplicaciones de software: (1) un calendario Web para la gestión de reuniones y citas. En este aplicativo se evaluaron las funciones de registro y modificación de una cita, así como el soporte a comentarios del usuario sobre las reuniones establecidas en el calendario. (2) un aplicativo Web de comercio electrónico correspondiente a una tienda de libros. Las funcionalidades evaluadas en esta aplicación fueron la búsqueda de libros específicos y el proceso de compra en línea.
A012	En este artículo se reporta la evaluación a dos aplicaciones de software: (1) un calendario Web para la gestión de reuniones y citas, específicamente las funciones de gestión de citas y el soporte a los comentarios del usuario. (2) una aplicación Web de comercio electrónico diseñada para una tienda de venta de libros en línea. Las funcionalidades seleccionadas para la evaluación fueron búsqueda y compra de libros.
A024	Se trata de un aplicativo Web llamado <i>INFOPLACE</i> , que ha sido elaborado por una compañía suiza llamada <i>Krios</i> , dedicada a proveer servicios de Cloud Computing, principalmente: plataformas (PaaS), software (SaaS) y datos (DaaS). Este sistema permite a sus clientes comprar y administrar los diferentes servicios que <i>Krios</i> ofrece.
A031	Este artículo reporta la evaluación a dos aplicaciones de software para dispositivos móviles: (1) <i>eBuddy</i> , una aplicación de mensajería instantánea para dispositivos móviles que da soporte a varios tipos de cuenta, entre ellos Windows Live Messenger, Yahoo!, AIM, Google Talk, MySpace IM y Facebook. (2) La versión para dispositivos móviles de la red social llamada <i>Facebook</i> . Para realizar ambas evaluaciones, se utilizó un teléfono celular modelo <i>HTC Magic</i> con sistema operativo Android.
A037	Una aplicación para dispositivos móviles llamada <i>FindMyPlace</i> dedicada a ayudar a los usuarios a encontrar ubicaciones físicas específicas en ambientes cerrados. El aplicativo

	permite encontrar diferentes áreas localizadas dentro de un edificio, tales como salones de clase, laboratorios, oficinas, facultades, salas de reuniones, etc. La aplicación utiliza los planos del edificio y de las áreas cercanas. GPS y tecnologías de triangulación también son usadas para lograr este propósito. La Facultad de Ciencias de la Computación de la Universidad del País Vasco (España) fue considerada como caso de estudio para el desarrollo de este aplicativo.
A041	En este artículo fueron evaluados diez videojuegos para computadora. Los géneros de estos videojuegos fueron: <i>first person shooter</i> (FPS), juegos de acción y <i>role playing games</i> (RPG). Del sitio Web <i>metacritic.com</i> , fueron seleccionados los cinco juegos más populares y los cinco menos populares que hayan sido lanzados en el año 2013. La lista incluye: <i>Assassins Creed IV: Black Flag</i> , <i>BioShock Infinite</i> , <i>Boorderland 2</i> , <i>Brothers: A tale of two sons</i> , <i>DARK</i> , <i>Legends of Dawn</i> , <i>Ride to Hell: Retribution</i> , <i>Realms of Arkania: Blade of Destiny</i> , <i>Takedown: Red Sabre</i> y <i>Tomb Raider</i> .
A042	Un videojuego de acción y aventura llamado <i>Tomb Raider Survivor</i> que fue desarrollado para computadora.
A043	Una plataforma Web y móvil de soporte a las actividades de aprendizaje colaborativo para cursos de ciencias básicas mediante el uso de tecnologías de visualización y sensores. El sistema permite a los estudiantes recolectar datos de campo mediante el uso de sensores y dispositivos móviles. Algunos ejemplos que se mencionan en el artículo son la calidad de agua de los lagos y el tipo de aceite en los bosques ecológicos. El aplicativo permite recoger información mediante el uso de una herramienta de geolocalización que enlaza los datos a una ubicación geográfica específica. Posteriormente la información es representada en el salón de clases a través de un componente Web de visualización.
A044	El artículo reporta la evaluación heurística de usabilidad a cuatro distintas categorías de aplicaciones de software: (1) una aplicación <i>grid computing</i> , (2) una aplicación para televisión interactiva, (3) un mundo virtual y (4) una aplicación para dispositivos móviles. No se mencionan más detalles sobre los productos de software.
A045	Un sitio Web de comercio electrónico dedicado al rubro de reservas hoteleras: <i>www.HotelClub.com</i> .
A049	Un aplicativo para infraestructura Grid Computing llamado <i>GreenView</i> , que permite establecer datos estadísticos sobre terrenos superficiales y de vegetación en base a un refinamiento de imágenes que han sido tomadas desde un satélite. Las mediciones pueden ser tomadas para numerosos estudios relacionados al clima o determinar modelos de contaminación del aire en regiones específicas.
A050	Un software educativo denominado pizarra blanca digital (<i>digital whiteboard</i>) que permite la enseñanza de las operaciones de matemática básicas de adición y sustracción a niños con dificultades de aprendizaje (síndrome de Down). El sistema permite que los usuarios escriban datos para un sucesivo análisis de errores en los algoritmos matemáticos, de la misma forma como si un estudiante estuviera usando un lápiz y un papel. Este software fue diseñado para registrar cómo los estudiantes colocan los números paso a paso, así como sus posiciones, los signos, y finalmente el resultado. Es capaz de determinar los errores, así como las causas.
A054	Se evaluaron diversos Sitios Web que pueden ser accedidos libremente a través de Internet. Sin embargo, el artículo no detalla el enlace ni el nombre de las aplicaciones que fueron evaluadas.
A056	Un aplicativo de software de tipo <i>handover support system</i> desarrollado para el departamento de salud de un hospital en Nueva Zelanda. Este sistema permite dar soporte al proceso de " <i>clinical handover</i> " que consiste en la transferencia de responsabilidades de algunos o todos los aspectos del cuidado de un paciente, grupo de pacientes a otra persona o grupo de profesionales de forma temporal o permanente. La pobre comunicación que existe entre personal médico durante el cambio de turno, genera un riesgo significativo para la seguridad del paciente ya que conduce a errores potenciales como la discontinuidad en el cuidado o la administración de medicamento incorrecto. El sistema permite que tanto médicos como enfermeras registren información sobre el estado actual del paciente, así como las incidencias ocurridas durante su cuidado y las medidas que hayan sido tomadas.
A060	Un sitio Web de comercio electrónico dedicado al rubro de reservas hoteleras: <i>www.HotelClub.com</i> .
A061	La herramienta informática evaluada es un simulador electromagnético que permite el modelado de fenómenos electromagnéticos, una utilidad ampliamente usada en el área de telecomunicaciones. El sistema permite analizar los efectos térmicos que radiaciones no

	ionizantes provistas por determinados dispositivos tecnológicos pueden ejercer sobre el tejido de los seres vivos, pudiendo estos fenómenos ser simulados para que luego puedan ser validados en laboratorio. Este tipo de herramienta es utilizada por fabricantes de dispositivos de telecomunicaciones y por certificadoras para determinar si el porcentaje de radiación emitido por un dispositivo se encuentra dentro de los límites establecidos por los estándares. De esta manera es posible estudiar el comportamiento electromagnético generado por un dispositivo en ambientes cerrados, por ejemplo, un teléfono celular dentro de un automóvil. El aplicativo tiene una interfaz que muestra las simulaciones en dos y tres dimensiones.
A065	Una herramienta de software llamada <i>ASES 2.0</i> que ha sido elaborada por el gobierno de Brasil para la verificación de lineamientos de accesibilidad en sitios Web gubernamentales. Fue desarrollada conforme a los estándares propuestos <i>WCAG 2.0</i> y <i>MAG 3.0</i> . Esta herramienta verifica la conformidad de los niveles A, AA y AAA de accesibilidad que han sido establecidos por el consorcio <i>Web Accessibility Initiative (WAI)</i> .
A068	El aplicativo que fue evaluado en este estudio corresponde a un <i>electronic Trauma Health Record (eTHR)</i> tanto en su versión para Web como Tablet. Este sistema permite gestionar la información relacionada al cuidado de pacientes que han sufrido lesiones traumáticas de importancia, tales como caídas, accidentes de tráfico o heridas graves inclusive de bala. Este sistema está compuesto de tres módulos: (1) registro de admisión, que permite establecer la información del paciente, incluyendo datos demográficos, historia clínica, detalles sobre la lesión traumática y sobre cómo fue provocada, (2) nota operativa, que permite registrar los detalles de las principales intervenciones quirúrgicas que serán aplicadas al paciente y (3) resumen de descarga, que permite registrar los resultados de las intervenciones, así como las complicaciones que pueda experimentar el paciente. El propósito es que estos datos permitan mejorar el cuidado clínico y la vigilancia de las lesiones traumáticas en los centros médicos.
A070	La interfaz de un sistema de software llamado <i>EbuLa</i> , que es utilizado por los conductores de tren en los ferrocarriles de Alemania (<i>Deutsche Bahn</i>) para realizar acciones de control, tales como configurar los tiempos de espera, así como la velocidad del tren. El sistema muestra los horarios de salida de los trenes y una lista de las secciones del camino en donde existen restricciones de velocidad. La aplicación estudiada en este artículo es solamente una de las múltiples interfaces con las cuales los conductores de tren en Alemania interactúan. El sistema se encuentra embebido al tren y permite la interacción a través de botones que se encuentran superior, inferior y derecha de la pantalla (similar a un interfaz de tipo ATM).
A075	Un sitio Web de comercio electrónico dedicado al rubro de reservas hoteleras: www.HotelClub.com .
A077	Un aplicativo Web denominado <i>ENTity CIS</i> de tipo <i>Clinical Information System (CIS)</i> . Este sistema proporciona un repositorio en el que es posible registrar de manera electrónica toda la historia clínica de los pacientes. En este caso de estudio, se transfirieron al sistema 5500 historias clínicas que se encontraban escritas en papel. Otras funcionalidades del aplicativo son: la actualización del registro clínico por parte del médico, la referencia del paciente a otras especialidades médicas, la generación de órdenes para exámenes de laboratorio, la creación de certificados médicos, la gestión de camas disponibles para hospitalización, la prescripción de medicamentos, la admisión de pacientes y la elaboración de reportes operativos.
A079	Un aplicativo para dispositivos móviles que permite a sus usuarios a través de comandos de voz y comandos táctiles realizar tres funcionalidades: (1) acceder a una enciclopedia colaborativa llamada <i>Wikisonora</i> para buscar términos y artículos deseados, (2) acceder a una red de sitios Web de sonidos llamada <i>Netsonora</i> para publicar y buscar contenido administrado por los usuarios de esta red, y (3) acceder a <i>Twitter</i> , una red social ampliamente utilizada, para publicar, enviar y recibir mensajes empleando únicamente comandos de voz.
A082	Un videojuego para las plataformas de Xbox 360 y PlayStation 3. No se mencionan datos adicionales en el artículo sobre el videojuego por motivos de confidencialidad.
A086	Un aplicativo de salud para dispositivos móviles que sirve como guía de referencia simple y clara para que cualquier persona pueda entender un reporte de análisis de sangre.
A090	Una plataforma Web desarrollada para una clínica médica Este sistema llamado <i>Ghoper</i> catalogado como un <i>electronic medical record (EMR)</i> por los autores, es descrito a través de tres características:

	<p>(1) un módulo de tipo <i>computerized order entry system</i> (CPOE) que permite a los pacientes registrar órdenes de compra de medicamentos, solicitar pruebas de laboratorio o radiología, realizar consultar sobre sus pedidos y revisar material educativo.</p> <p>(2) un módulo de documentación que permite a los médicos registrar información sobre los pacientes. A pesar de que el sistema provee plantillas predefinidas para el ingreso de información, los médicos pueden optar por registrar información de manera libre no estructurada.</p> <p>(3) un módulo de tipo <i>clinical decision support</i> (CDS) que ofrece información relevante a los médicos y pacientes mediante alertas en el sistema. Estas alertas incluyen por ejemplo comunicar con base en un resultado de laboratorio si un paciente está en riesgo de sufrir un evento adverso. Asimismo, el aplicativo posee un componente de aprendizaje que personaliza la interfaz a las preferencias del usuario con respecto a sus acciones específicamente en el módulo de órdenes de compra.</p>
A114	<p>Este artículo reporta la evaluación de tres aplicaciones Web de comercio electrónico de Jordania, un país de Asia en vías de desarrollo. De acuerdo con los autores, bajo este contexto a diferencia de Occidente, se enfrentan desafíos adicionales para lograr que los sitios Web sean aceptados por la comunidad, usables y útiles a pesar de la ausencia de leyes y reglamentos. Las tres compañías que ofrecen sus productos a través de sus sitios Web fueron contactadas y accedieron a participar del caso de estudio. Dos de ellas están dedicadas a la venta en línea de ropa para mujer y la tercera a la venta en línea de regalos hechos a mano tanto para clientes nacionales como internacionales.</p>
A117	<p>Se evaluó la usabilidad de nuevas funcionalidades de un sistema software existente llamado <i>HealthNet 2.0</i>. Este aplicativo Web permite a los profesionales de salud, la discusión de casos clínicos en tiempo real, o también de manera asíncrona a través del envío en línea de preguntas relacionadas a situaciones clínicas específicas. A través de este sistema, los especialistas médicos de distintas áreas de Brasil son capaces de consultar con expertos que se encuentran en cualquier parte del país, así como obtener orientación y recibir segundas opiniones con respecto a un caso específico.</p>
A128	<p>En este artículo se reporta la evaluación de tres aplicativos informáticos relacionados al dominio educativo:</p> <p>(1) Un sistema de gestión de contenidos que permite administrar la información ofrecida en entornos virtuales de aprendizaje. El sistema permite además ordenar el contenido educativo de acuerdo a esquemas de enseñanza basado en los diferentes estilos de aprendizaje que son detallados en la literatura.</p> <p>(2) <i>ONTODAPS</i> es una plataforma E-Learning que adapta los recursos de aprendizaje a estudiantes con capacidades especiales basándose en su tipo y grado de habilidad, considerando las metas de aprendizaje y la preferencia de formatos en que los recursos deben ser presentados.</p> <p>(3) Un sistema tutor para la enseñanza de programación en C# que fue desarrollado bajo el enfoque de enseñanza por indagación (<i>inquiry-based learning</i>) que permite a los alumnos adquirir conocimientos a través de ejemplos, preguntas, problemas y escenarios, en vez de conceptos teóricos.</p>
A132	<p>El aplicativo que fue evaluado según este artículo es un <i>clinical decision support systems</i> (CDSS) en su versión Web y móvil. Este tipo de sistema tiene como propósito asistir a los especialistas médicos en la toma de decisiones de determinados escenarios clínicos específicos. Para este caso, fue desarrollado un sistema que ayuda a las enfermeras de turno a gestionar de manera más eficiente los cambios críticos en síntomas de pacientes hospitalizados. El propósito del aplicativo es reducir los casos en que se falla salvar al paciente (<i>failure to rescue</i>) de un cambio en su estado de salud, ya que los síntomas de situaciones de riesgo se pueden presentar horas antes de que se ocurra el escenario crítico.</p>
A133	<p>Un aplicativo de tipo <i>clinical decision support systems</i> (CDSS) para asistir a los médicos en el proceso de toma de decisiones ante escenarios clínicos de emergencia.</p>
A140	<p>Un videojuego para computadora de género <i>roguelike</i> (un sistema por turnos para un único jugador con secciones importantes de exploración, dificultad elevada, énfasis en el contenido aleatorio y generalmente con poca narrativa). El videojuego fue desarrollado como proyecto de código abierto (<i>open source software</i>).</p>
A143	<p>Una herramienta de software de visualización llamada <i>RelEx</i> de soporte a los ingenieros automotrices que permite el modelado y análisis de redes de comunicación en fases tempranas del proceso de diseño de automóviles. La aplicación permite especificar y optimizar patrones de tráfico para redes internas de comunicación dentro un vehículo. Las</p>

	especificaciones lógicas que se originan como resultado de este modelado, son asignadas posteriormente a una red física.
A156	Un sistema basado en ontologías que permite diseñar planes de cuidado para el monitoreo de pacientes en casa. Los especialistas médicos pueden definir planes de cuidado específicos creando instancias de la ontología y configurando algunas reglas. El médico puede especificar la fecha, el tipo de información que debe ser monitoreado, la forma en que los datos adquiridos deben ser analizados, así como las acciones que son requeridas en caso de alarmas. Reglas de definición son necesarias para establecer el perfil de cada paciente.
A157	Las interfaces gráficas de un sistema real que es utilizado en un centro de entrenamiento para la gestión y administración de clases deportivas que ofrece esta institución. Mayores detalles no son brindados por cuestiones de confidencialidad.
A158	Dos aplicaciones de software que fueron desarrolladas por un fabricante de dispositivos móviles para permitir la accesibilidad de personas con capacidades especiales a esta tecnología. Estos aplicativos funcionan en conjunto con el sistema operativo y las características de hardware. Uno de los prototipos de software es de tipo <i>screen reader</i> y convierte el texto en voz, permitiendo al usuario escuchar el contenido de lo que se visualiza en pantalla. El segundo aplicativo es un software de comandos de voz que permite al usuario través de instrucciones verbales realizar las siguientes funcionalidades: prender o apagar el dispositivo, hacer una llamada, agregar un contacto, enviar un mensaje de texto, borrar un mensaje, leer un mensaje, establecer una cita en el calendario y reproducir canciones.
A161	El artículo describe la elaboración de una plataforma de código abierto en el área salud llamada <i>MVG-Net</i> para las comunidades rurales de Ghana en África, que permite capturar datos para el cuidado de pacientes, monitoreo y evaluación de programas médicos, así como toma de decisiones. Este sistema facilita el registro de historiales médicos, la captura de datos basada en las comunidades y la generación automatizada de reportes dirigidos a los proveedores de salud. El aplicativo que fue evaluado es una herramienta de software para dispositivos móviles denominada <i>mClinic</i> que les permite a las enfermeras de turno encargadas de la asistencia a los partos, acceder a <i>MVG-Net</i> y registrar los datos relacionados a la situación clínica a través de unos formularios. Esta información es analizada para ofrecer soporte a las enfermeras en la toma de decisiones sobre el cuidado de las embarazadas basado en el contexto actual.
A171	Una plataforma Web de tipo E-Learning para la enseñanza de un curso comercial llamado "Marketing en Internet" que contiene cuatro módulos de aprendizaje con un total de seis horas de estudio. El curso sigue un modelo típico de enseñanza en línea, a modo de tutorial con conceptos teóricos, ejemplos y ejercicios prácticos.
A172	Tres sitios Web informativos del dominio educativo: <i>Skool</i> , <i>AcademicEarth</i> y <i>BBC KS3bitesize</i> . Asimismo, se evaluaron también tres redes sociales en su versión Web: <i>Google+</i> , <i>LinkedIn</i> y <i>Ecademy</i> .
A180	Un portal Web llamado <i>EduSE</i> que sirve como repositorio en línea de iniciativas de enseñanza denominadas objetos de aprendizaje (<i>learning objects</i>) que son utilizados para mejorar la educación en Ingeniería de Software. El propósito de este sistema es que tanto docentes como investigadores puedan registrar y compartir sus experiencias de enseñanza a otros profesionales en el área. El aplicativo provee mecanismos tales como foros, chat, mensajes, listas de discusión, grupos (directorios), así como estudios empíricos y documentación relevante en el área educativa.
A183	Un aplicativo de software en su versión Web y móvil con fines educativos cuyas principales características son: lecciones de lectura, lecciones de memoria, así como enseñanza de traducción y recitado.
A195	Diversos videojuegos para dispositivos móviles. El artículo no establece la temática ni el nombre de los videojuegos que fueron evaluados.
A205	Un aplicativo llamado TETRA que se encuentra embebido a la pantalla táctil de vehículos para profesionales que se dedican a la protección pública y a la atención de situaciones emergencia ciudadana, tales como: policías, brigadas para incendios o especialistas médicos. Este aplicativo permite la comunicación en grupo entre diferentes unidades de transporte o con la sede central, realizar llamadas de emergencia, enviar mensajes, recibir actualizaciones de la situación actual, así como el manejo de algunas funciones del vehículo.
A206	Este artículo reporta la evaluación de tres aplicaciones informáticas: (1) El portal Web de <i>MPS.br</i> (disponible en: www.softex.br/mpsbr/), un sitio Web informativo sobre un programa coordinado por la Asociación para la Promoción y

	<p>Excelencia del Software Brasileño (SOFTEX) que tiene como objetivo la mejora del proceso de desarrollo de software en micro y pequeñas empresas.</p> <p>(2) Dos aplicaciones de software desarrolladas por una empresa del sector de los mercados financieros (corredora de valores) para su propio uso. Tales aplicaciones fueron consideradas como críticas por los responsables del área debido a que permiten reducir los errores operacionales.</p>
A215	<p>Un videojuego de rol multijugador masivo en línea (MMORPG) para computadora llamado <i>Guild Wars 2</i>.</p>
A216	<p>Este artículo reporta la evaluación de cinco aplicativos de tipo <i>m-learning</i> (aplicaciones educativas diseñadas para su funcionamiento en dispositivos móviles):</p> <p>(1) un aplicativo de asistencia para las enfermeras que trabajan en casas dedicadas al cuidado de adultos mayores. A través de esta aplicación es posible consultar información relevante para asistir al personal médico en su trabajo diario.</p> <p>(2) un aplicativo diseñado para personas que postulan a la obtención de una licencia de conducir. Esta aplicación permite registrar y aprobar parte del examen haciendo uso de teléfonos móviles. El aplicativo entrega un reporte a los instructores de las escuelas de manejo en el que se detalla la ruta y los errores cometidos por el postulante durante la prueba.</p> <p>(3) un videojuego educativo guía que ayuda a los nuevos visitantes de un local institucional a conocer las instalaciones y oficinas que se encuentran en ese determinado lugar.</p> <p>(4) un aplicativo que les permite a los ciclistas y aficionados al canotaje a ubicarse de forma geográfica en lugares dedicados a practicar este tipo de deportes.</p> <p>(5) un aplicativo para la enseñanza de diversos cursos universitarios.</p> <p>La Universidad de Ciencias Aplicadas Haaga Helia fue el escenario en el que estos aplicativos fueron desarrollados y donde se llevaron a cabo las evaluaciones de inspección.</p>
A217	<p>Una aplicación Web denominada ECUSI que permite la evaluación colaborativa de usabilidad de sistemas interactivos. Este aplicativo da soporte a los métodos de evaluación heurística, recorrido cognitivo, experimentos formales, entrevistas y cuestionarios. El sistema provee mecanismos para que los especialistas puedan planificar, ejecutar la evaluación y analizar los resultados de forma colaborativa haciendo uso del aplicativo.</p>
A218	<p>Una herramienta de software SAP perteneciente al conjunto de programas de SAP <i>Business Suite</i>. Cabe mencionar que esta plataforma permite la gestión de los procesos del negocio y abarca un conjunto de aspectos como: ventas, finanzas, transacciones financieras, compras, fabricación, inventario y relaciones con los clientes, así como proveedores.</p>
A219	<p>Este artículo reporta la evaluación a tres sistemas de software bancarios que han sido diseñados para ser utilizados por los empleados de las entidades financieras para dar soporte a las transacciones solicitadas por los clientes en ventanilla o plataforma. Algunas de las funcionalidades del sistema incluyen: retiro de dinero, consulta de movimientos financieros en una cuenta, depósitos, visualización de información de cuenta de los clientes, seguimiento de transacciones y acceso a SWIFT (<i>Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication</i>).</p>
A220	<p>Un simulador visual llamado Free Visual FDTD 2D para el modelado de dispositivos electromagnéticos. El aplicativo fue diseñado con fines educativos, para que pueda ser utilizado por estudiantes de colegio, formación profesional y alumnos de posgrado. El propósito es que los profesores puedan explorar la herramienta para la construcción de conocimiento en las áreas de la Física y la Ingeniería.</p>
A221	<p>Un software de realidad virtual llamado CRISIS diseñado para entrenar profesionales involucrados en situaciones de rescate tales como policías, médicos, grupos organizados contra incendios, voluntarios de Cruz Roja y operadores de aeropuerto. Este software permite simular las situaciones de crisis y evaluar las acciones de los profesionales frente a escenarios como transportar heridos a hospitales, transportar recursos al lugar del incidente, cuidado de las víctimas en coordinación con el equipo de rescate en respuesta a situaciones cambiantes y mitigando los riesgos. El software es considerado además por los autores como cooperativo y educativo.</p>
A222	<p>Un sistema denominado <i>Patient Report Outcomes Measures</i> (PROMs) que permite recolectar opiniones sobre la atención brindada a los pacientes del hospital, a través de cuestionarios cortos que son aplicados antes y después de una intervención quirúrgica. El sistema analiza las respuestas y determina la calidad en la atención brindada a los pacientes mediante el uso de métricas preestablecidas. Este sistema fue desarrollado para el departamento de trauma y ortopedia del Hospital Trafford del Reino Unido.</p>

A223	Un sitio Web de comercio electrónico dedicado al rubro de reservas hoteleras: <i>www.HotelClub.com</i> .
A224	En este artículo se menciona sobre la evaluación a veintisiete sitios Web pertenecientes a la Asociación Americana de Enfermeras y asociaciones de enfermeras de estados constituyentes de Estados Unidos. Estos sitios Web tienen como objetivo educar a las enfermeras profesionales sobre políticas, éticas, credenciales, salud y seguridad.
A225	Un videojuego educativo para <i>tablets</i> que tiene como propósito instruir a los niños de África en el hábito de lavarse las manos. El videojuego fue diseñado en base a las ideas propuestas por los niños de una institución encargada del cuidado de menores en Uganda.
A226	Un aplicativo para dispositivos móviles de tipo <i>groupware</i> , que permite a grupos de trabajo realizar una tarea común mediante el uso de un entorno compartido.
A227	Este artículo reporta la evaluación de cinco aplicaciones para dispositivos móviles: (1) Simbora que proporciona los medios para que los estudiantes universitarios puedan obtener transporte de forma colaborativa. (2) GRUM que proporciona la ubicación de los eventos que se están llevando a cabo en el campus universitario. (3) PartyNote, que informa a la comunidad universitaria sobre los festivales y eventos que tomarán lugar en una fecha específica o durante el mes. (4) Personal Diet, que ayuda o motiva a las personas a mantener dietas saludables cuando están fuera de casa. (5) Book-zone, que ayuda a los usuarios a vender y encontrar libros y textos universitarios. La Universidad Federal del Amazonas (UFAM) de Brasil fue el escenario en el que estos aplicativos fueron utilizados para llevar a cabo las evaluaciones de usabilidad.
A228	Un portal Web que le permite a los administradores de proyectos ingresar información sobre el curso actual de sus proyectos de desarrollo de software para recibir mediciones basadas en métricas de ingeniería. El aplicativo también cuenta con otras características adicionales tales como la gestión de actividades en el calendario, la generación de reportes, la gestión de roles, la delegación de actividades en periodos de vacaciones, otras actividades de oficina y gestión de alertas.
A229	Un sistema de tipo <i>electronic clinical decision support</i> (eCDS) de soporte a las decisiones clínicas para casos de traumatismo encéfalo craneano. El aplicativo se interconecta con el sistema de registro de historial clínico de los pacientes para establecer los resultados del uso de reglas de decisión. A través cuestionarios sobre el estado clínico de los pacientes y mediante el uso de protocolos definidos, el sistema da soporte a las decisiones en el proceso de resucitación (restauración de la presión sanguínea).
A230	El artículo reporta la ejecución de evaluaciones heurísticas a sistemas de software de tipo industrial que se encontraban en etapa de desarrollo para su futura implementación en escenarios reales. No se mencionan mayores detalles sobre las aplicaciones.
A231	El artículo reporta la evaluación de usabilidad de un aplicativo de software educativo para dispositivos móviles que está dirigido a preescolares. No se mencionan características adicionales sobre la aplicación informática.
A232	El artículo reporta la evaluación de cuatro sistemas de software de código abierto (<i>open source systems</i>). Sin embargo, no se mencionan detalles adicionales sobre las características de cada aplicación informática.
A233	Cuatro herramientas informáticas de gestión de proyectos de software en donde son empleadas metodologías ágiles: JIRA, VersionOne, AgileZen y ZebraPlan. Cada herramienta de soporte a la gestión de proyectos difiere en las funcionalidades que ofrece, sin embargo, se evaluaron aquellas características que son comunes entre todos los productos tales como la gestión de tareas dentro de un proyecto, la gestión de las iteraciones del proyecto, la gestión de roles, la asignación de tareas a los equipos de trabajo, la gestión de prioridades en las tareas, la creación de reportes de avance, así como el seguimiento y retroalimentación a los avances.
A234	El artículo no detalla las categorías de aplicaciones de software que fueron evaluadas en los tres casos de estudio que se describen como parte de la investigación. Se enfoca con mayor énfasis en la validación de un modelo de simulación que permite predecir los futuros resultados un determinado equipo de evaluación obtendría en términos de tiempo, costo y número de problemas.
A235	El artículo reporta la inspección de usabilidad de aplicaciones de software para dispositivos con pantallas táctiles (<i>touch screen devices</i>). No se mencionan detalles adicionales sobre las características de los aplicativos que fueron evaluados.

A236	Un sistema software educativo para la enseñanza de Mixtec (un dialecto indígena de México). Este sistema provee una interfaz interactiva que ha sido desarrollada con Macromedia Flash. El contenido educativo ha sido estructurado en base a la técnica de guiones gráficos (storyboards), que consiste en mostrar un conjunto de ilustraciones en secuencia a modo de historia. En cada escenario, el usuario es capaz de mover el cursor y escuchar la pronunciación, así como la forma de escribir de cada elemento mostrado en la imagen. Asimismo, el aplicativo formula preguntas y ofrece opciones para que los usuarios puedan practicar la escritura de las nuevas palabras aprendidas.
A237	Este artículo reporta la evaluación a cinco aplicaciones de software: (1) Google, un motor de búsqueda Web ampliamente utilizado y reconocido (2) el Sitio Web de una empresa de negocios italiana que servicios de tecnologías de información, (3) el Sitio Web de la W3C (World Wide Web Consortium), (4) un Sitio Web institucional del gobierno italiano y (5) un visualizador comercial de base de datos para profesionales que no son especialistas en el área de la informática.
A238	El artículo reporta la evaluación a dos aplicaciones de software, ambas pertenecientes a una institución educativa: (1) un sistema de monitoreo socio-pedagógico (<i>socio-pedagogical monitoring system</i>) que permite dar seguimiento a los resultados obtenidos en el aula de clases sobre el uso de determinados objetos de aprendizaje o iniciativas de enseñanza. (2) un sistema de gestión de eventos (<i>event management system</i>), que permite administrar de forma electrónica actividades académicas y eventos institucionales como ceremonias conferencias, y convenciones. Este sistema permite dar seguimiento y asignar recursos a las actividades programadas.
A239	La versión para dispositivos móviles de Dropbox, un aplicativo multiplataforma que permite almacenar archivos en línea y compartirlos con otros usuarios o dispositivos.
A240	Un aplicativo de tipo <i>learning management system</i> (LMS) desarrollado por la Universidad de Guadalajara (México) denominado <i>Metacampus</i> . Este sistema facilita la gestión de cursos, así como la comunicación e interacción entre los participantes, a través de Internet. La plataforma Web provee las herramientas necesarias para simular un entorno de clase virtual con funcionalidades como calendario, email para asignación de tareas, páginas personales para los estudiantes, documentos, enlaces, foros, chats, listas de participantes, grupos de trabajo y un portal de administración.
A241	Una red social educativa para adultos mayores denominada PRISM (personalized reminder information and social management system). El sistema ha sido diseñado para dar soporte a la conectividad social, resolución de ejercicios de memoria, acceso a información sobre distintos tópicos, actividades de recreación y recursos compartidos. El software funciona con acceso a Internet y provee un menú configurado con enlaces a sitios Web para personas mayores. Además, el sistema dispone de una característica de aula virtual, un calendario, fotos, emails y juegos.

Tabla 14. Número de estudios que reportan el uso de la evaluación heurística en cada dominio

Dominio	Número de Estudios	Estudios que reportan el uso del método de evaluación heurística en el dominio
Educación	18	A043, A050, A086, A128, A171, A172, A180, A183, A206, A216, A220, A221, A224, A231, A236, A238, A240, A241.
Informática médica	11	A056, A068, A077, A090, A117, A132, A133, A156, A161, A222, A229.
Comercio electrónico	11	A002, A011, A012, A024, A045, A054, A060, A075, A114, A223, A227.
Videojuegos	7	A041, A042, A082, A140, A195, A215, A225.
Administradores de información personal	6	A011, A012, A158, A227, A238, A239.
Herramientas de desarrollo de software	3	A008, A065, A217.
Redes sociales	3	A031, A172, A241.
Software para la gestión de proyectos	2	A228, A233.
Software para física	2	A061, A220.
Sistemas de propósito general	2	A079, A237.
Software para la comunicación del usuario	2	A031, A205.
Software de soporte a los procesos del negocio	1	A218.

Dominio	Número de Estudios	Estudios que reportan el uso del método de evaluación heurística en el dominio
Software de soporte a procesos industriales	1	A230.
Herramientas de monitoreo de redes	1	A143.
Software para el sector transporte	1	A070.
Sistemas de software bancarios	1	A219.
Sistema de información geográfica	1	A049.
Software financiero	1	A206.
Software para trabajo colaborativo	1	A226.
Sistemas de planificación de recursos empresariales	1	A077.
Rutas y sistemas guías	1	A037.
Sin información sobre el tipo de software	5	A044, A157, A232, A234, A235.
TOTAL	82	

3.11.2. Principios de Usabilidad Empleados

El método de evaluación heurística establece el uso de un conjunto de principios para verificar que el sistema de software es usable. Las heurísticas más reconocidas en la literatura son aquellas que fueron desarrolladas por Jakob Nielsen [48], el autor de la técnica. Las diez heurísticas de usabilidad para el diseño de interfaces de usuario son ampliamente conocidas y utilizadas en la ejecución de este método. Sin embargo, en los últimos años se han elaborado nuevas propuestas que permiten medir de forma más efectiva el nivel de usabilidad de las aplicaciones de software de dominios específicos [9]. Este hecho es debido a que las heurísticas tradicionales fallan en cubrir aquellas nuevas características que los actuales tipos de aplicaciones incorporan en su diseño de interfaz. Cuando el enfoque tradicional de Nielsen es utilizado para evaluar la usabilidad de las categorías emergente de software, los resultados son imprecisos [5]. Dependiendo del tipo de software, las características cambian y también los aspectos de usabilidad a ser evaluados. Como parte de esta investigación, se analizan los estudios que reportan el uso de la evaluación heurística para determinar si los autores siguen empleando los diez principios propuestos por Nielsen, o si nuevos enfoques son considerados para el proceso de inspección. En la Tabla N° 15 se presenta la cantidad de estudios que aun reportan el uso de las heurísticas de usabilidad de Nielsen así como el número de estudios que reportan el uso de diferentes propuestas. A pesar de que la mayoría de estudios considera que los principios de Nielsen son instrumento suficiente para la ejecución de una evaluación heurística, un número altamente significativo de artículos, el 40.84% del total describen el uso de nuevas heurísticas que fueron diseñadas para evaluar nuevos dominios de software. En la Tabla N° 16 se describen las propuestas que fueron empleadas en estos trabajos que reportan el uso de un conjunto distinto de principios a los tradicionales.

Tabla 15. Número de estudios que reportan el uso de un tipo específico de heurísticas

Conjunto de heurísticas	Número de estudios	Artículos
Heurísticas de usabilidad de Jakob Nielsen	34	A002, A008, A011, A012, A024, A050, A054, A056, A061, A075, A077, A079, A132, A133, A157, A172, A180, A205, A216, A217, A218, A219, A220, A222, A223, A224, A227, A228, A229, A230, A233, A236, A241.
Otras propuestas de heurísticas de usabilidad	29	A031, A037, A041, A042, A044, A049, A060, A065, A068, A070, A082, A086, A114, A128, A140, A158, A161, A171, A195, A206, A215, A221, A225, A226, A231, A235, A237, A239, A240.
No mencionan	9	A043, A090, A117, A143, A156, A183, A232, A234, A238.
TOTAL	72	

Tabla 16. Nuevas propuestas de heurísticas de usabilidad que fueron consideradas

Artículo	Conjunto de heurísticas de usabilidad empleado
A031	<p>Heurísticas propuestas por Bertini et al. [356] para evaluar la usabilidad de aplicaciones de software para dispositivos móviles.</p> <ul style="list-style-type: none"> E. Bertini, S. Gabrielli and S. Kimani, “Appropriating and assessing heuristics for mobile computing”, Proceedings of the 8th International Working Conference on Advanced Visual Interfaces (AVI 2006), Venezia, Italy, (2006), May 23-26.
A037	<p>Heurísticas de usabilidad propuestas por Bertini et al. [357] para evaluar aplicaciones de software para dispositivos móviles.</p> <ul style="list-style-type: none"> E. Bertini, T. Catarci, A. Dix, S. Gabrielli, S. Kimani and G. Santucci, “Appropriating heuristic evaluation for mobile computing”, Human-Computer Interaction and Innovation in Handheld, Mobile and Wearable Technologies, vol. 1, no. 1, (2011), pp. 20-41.
A041	<p>Una lista de principios heurísticos propuestos por Strååt et al. [115] para evaluar la usabilidad de videojuegos.</p> <ul style="list-style-type: none"> B Strååt, M. Johansson and H. Warpefelt, “Evaluating game heuristics for measuring player experience”, Proceedings of the 14th International Conference on Intelligent Games and Simulation (GAME-ON 2013), Brussels, Belgium, (2013), November 25-27.
A042	<p>Una lista de principios de jugabilidad que ha sido desarrollada por los mismos autores del artículo a partir de una revisión de la literatura. Estos principios están basados en el trabajo realizado por Desurvire & Wiberg [358].</p> <ul style="list-style-type: none"> H. Desurvire and C. Wiberg, “Game usability heuristics (PLAY) for evaluating and designing better games: The next iteration”, Proceedings of the 13th International Conference on Human-Computer Interaction (HCI International 2009), San Diego, CA, USA, (2009), July 19-24.
A044	<p>Los autores de este artículo evalúan cuatro diferentes categorías de aplicaciones de software. Para cada tipo de producto, un conjunto particular de heurísticas de usabilidad es utilizado:</p> <ol style="list-style-type: none"> Heurísticas propuestas por Roncagliolo et al. [359] para evaluar la usabilidad de aplicaciones basadas en tecnología grid-computing. <ul style="list-style-type: none"> S. Roncagliolo, V. Rusu, C. Rusu, G. Tapia, D. Hayvar and D. Gorgan, “Grid computing usability heuristics in practice”, Proceedings of the 8th International Conference on Information Technology: New Generations (ITNG 2011), Las Vegas, NV, USA, (2011), April 11-13. Heurísticas propuestas por Solano et al. [360] para evaluar la usabilidad de aplicaciones para Smart TVs. <ul style="list-style-type: none"> A. Solano, C. Rusu, C. Collazos, S. Roncagliolo, J. L. Arciniegas and V. Rusu, “Usability heuristics for interactive digital television”, Proceedings of the 3rd

	<p>International Conference on Advances in Future Internet (AFIN 2011), Nice, France, (2011), August 21-27.</p> <p>3. Heurísticas propuestas por Inostroza et al. [361] para evaluar la usabilidad de aplicaciones para dispositivos móviles de pantalla táctil.</p> <ul style="list-style-type: none"> • R. Inostroza, C. Rusu, S. Roncagliolo, C. Jimenez and V. Rusu, “Usability heuristics for touchscreen-based mobile devices”, Proceedings of the 9th International Conference on Information Technology: New Generations (ITNG 2012), Las Vegas, NV, USA, (2012), April 16-18. <p>4. Heurísticas propuestas por Muñoz & Rusu [362] para evaluar la usabilidad de mundos virtuales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • R. Muñoz and C. Rusu, “Virtual worlds: Real usability?”, Proceedings of the 10th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems and the 5th Latin American Conference on Human-Computer Interaction (IHC+CLIHC '11), Pernambuco, Brazil, (2011), October 25-28.
A049	<p>Un conjunto de principios propuestos por Roncagliolo et al. [359] para evaluar la usabilidad de aplicaciones de software basadas en grid-computing.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S. Roncagliolo, V. Rusu, C. Rusu, G. Tapia, D. Hayvar and D. Gorgan, “Grid computing usability heuristics in practice”, Proceedings of the 8th International Conference on Information Technology: New Generations (ITNG 2011), Las Vegas, NV, USA, (2011), April 11-13.
A060	<p>Un conjunto de heurísticas para evaluar la usabilidad de aplicaciones Web transaccionales. Esta nueva propuesta fue desarrollada por Paz et al. [50].</p> <ul style="list-style-type: none"> • F. Paz, F. A. Paz, J. A. Pow-Sang and L. Collantes, “Usability heuristics for transactional Web sites”, Proceedings of the 11th International Conference on Information Technology: New Generations (ITNG 2014), Las Vegas, NV, USA, (2014), April 7-9.
A065	<p>Los autores del artículo desarrollaron un conjunto de heurísticas para evaluar aspectos genéricos de usabilidad y accesibilidad de un producto de software, sin orientar la propuesta a un dominio específico. Los nuevos principios son detallados en el mismo estudio [138].</p>
A068	<p>Los autores de este artículo establecen un conjunto de atributos de usabilidad que deben ser considerados en la evaluación heurística de un software de gestión de historias clínicas (<i>electronic health record</i>). Estas características son detalladas en el mismo artículo [141] y fueron desarrolladas tomando como base la propuesta original de Nielsen.</p>
A070	<p>El artículo menciona que los autores desarrollaron un conjunto de heurísticas basadas en el estándar ISO 9241-110. Sin embargo, estos nuevos principios no son descritos en el artículo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ISO, “Ergonomics of human-system interaction – Part 110: Dialogue principles”, International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland, ISO 9241-11:2006, (2006).
A082	<p>Un conjunto de principios propuesto por Desurvire & Wiberg [358] [363] para evaluar la usabilidad de videojuegos. Los autores de este artículo hacen referencia a dos estudios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • H. Desurvire and C. Wiberg, “Game usability heuristics (PLAY) for evaluating and designing better games: The next iteration”, Proceedings of the 13th International Conference on Human-Computer Interaction (HCI International 2009), San Diego, CA, USA, (2009), July 19-24. • H. Desurvire and C. Wiberg, “Master of the game: Assessing approachability in future game design”, Proceedings of the 26th CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '08), Florence, Italy, (2008), April 05-10.
A086	<p>Los autores de este artículo generaron un nuevo conjunto de heurísticas basadas en una guía para el desarrollo de software de alfabetización en salud en línea (<i>health literacy online</i>) [364]. Los principios son descritos en el mismo estudio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • U. S. Department of Health and Human Services, Office of Disease Prevention and Health Promotion, “Health literacy online: A guide to writing and designing easy-to-use health web sites”, Washington, USA, (2010).
A114	<p>Los autores de este artículo idearon un conjunto de heurísticas para evaluar sitios Web de comercio electrónico (<i>E-commerce</i>). Esta nueva propuesta está basada en el enfoque tradicional de Nielsen y en los estudios desarrollados por Elliot et al. [365] y Pearson et al. [366]. No obstante, los nuevos principios no son detallados en el estudio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S. Elliot, A. Mørup-Petersen and N. Bjørn-Andersen, “Towards a framework for evaluation of commercial web sites”, Proceedings of the 13th International Bled Electronic Commerce Conference, Bled, Slovenia, (2000), June 19-21.

	<ul style="list-style-type: none"> • J. M. Pearson, A. Pearson and D. Green, “Determining the importance of key criteria in web usability”, <i>Management Research News</i>, vol. 30, no. 11, (2007), pp. 816-828.
A128	<p>Un conjunto de heurísticas propuesto por Squires & Preece [367] para evaluar la usabilidad de software pedagógico. Este enfoque de evaluación para sistemas E-Learning está basado en los lineamientos tradicionales de Nielsen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • D. Squires and J. Preece, “Predicting quality in educational software: Evaluating for learning, usability and the synergy between them”, <i>Interacting with Computers</i>, vol. 11, (1999), no. 5, pp. 467-483.
A140	<p>Heurísticas de usabilidad propuestas por Pinelle et al. [368] y Desurvire et al. [369] para evaluar videojuegos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • D. Pinelle, N. Wong and T. Stach, “Heuristic evaluation for games: Usability principles for video game design”, <i>Proceedings of the 26th CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '08)</i>, Florence, Italy, (2008), April 05-10. • H. Desurvire, M. Caplan and J. Toth, “Using heuristics to evaluate the playability of games”, <i>Proceedings of the 22th CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '04)</i>, Vienna, Austria, (2004), April 24-29.
A158	<p>Una lista de verificación basada en heurísticas propuestas por los autores del artículo para evaluar la usabilidad y accesibilidad de aplicaciones de software para <i>smartphones</i> [230].</p>
A161	<p>Un nuevo conjunto de heurísticas propuestas por Bertini et al. [356] para evaluar la usabilidad de aplicaciones de software para dispositivos móviles.</p> <ul style="list-style-type: none"> • E. Bertini, S. Gabrielli and S. Kimani, “Appropriating and assessing heuristics for mobile computing”, <i>Proceedings of the Working Conference on Advanced Visual Interfaces (AVI '06)</i>, Venezia, Italy, (2006), May 23-26.
A171	<p>Dos conjuntos de heurísticas propuestos por Reeves et al. [370] y Mehlenbacher et al. [371] para evaluar la usabilidad de sistemas E-Learning.</p> <ul style="list-style-type: none"> • T. C. Reeves, L. Benson, D. Elliot, M. Grant, D. Holschuh, B. Kim, H. Kim, E. Lauber and C. S. Loh, “Usability and instructional design heuristics for e-learning evaluation”, <i>Proceedings of the 14th World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications</i>, Denver, Colorado, USA, (2002), June 24-29. • B. Mehlenbacher, L. Bennett, T. Bird, M. Ivey, J. Lucas, J. Morton and L. Whitman, “Usable e-learning: A conceptual model for evaluation and design”, <i>Proceedings of the 11th International Conference on Human-Computer Interaction (HCI International 2005)</i>, Las Vegas, NV, USA, (2005), July 22-27.
A195	<p>Heurísticas de propuestas por Korhonen & Koivisto [372] para evaluar la usabilidad de videojuegos para dispositivos móviles (<i>mobile games</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> • H. Korhonen and E. M. I. Koivisto, “Playability heuristics for mobile games”, <i>Proceedings of the 8th International Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services (MobileHCI '06)</i>, Helsinki, Finland, (2006), September 12-15.
A206	<p>Los autores de este artículo establecieron un nuevo conjunto de heurísticas de usabilidad basado en la combinación del enfoque tradicional de Nielsen y el trabajo realizado por Zhang et al. [320]. Los principios son presentados en el mismo artículo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Z. Zhang, V. Basili and B. Shneiderman, “Perspective-based usability inspection: An empirical validation of efficacy”, <i>Empirical Software Engineering</i>, vol. 4, no. 1, (1999), pp. 43-69.
A215	<p>Los autores de este artículo propusieron un conjunto de heurísticas para evaluar la usabilidad de videojuegos de rol multijugador masivo en línea (<i>massively multiplayer online role-playing game</i>). Esta propuesta está basada en el estudio realizado por Song et al. [373].</p> <ul style="list-style-type: none"> • S. Song, J. Lee and I. Hwang, “A new framework of usability evaluation for massively multi-player online game: case study of “World of Warcraft” game”, <i>Proceedings of the 12th International Conference on Human-Computer Interaction (HCI International 2007)</i>, Beijing, China, (2007), July 22-27.
A221	<p>Heurísticas propuestas por Sutcliffe & Gault [374] para evaluar la usabilidad de aplicaciones de software de realidad virtual.</p> <ul style="list-style-type: none"> • A. Sutcliffe and B. Gault, “Heuristic evaluation of virtual reality applications”, <i>Interacting with Computers</i>, vol. 16, no. 4, (2004), pp. 831-849.
A225	<p>Dos conjuntos de heurísticas propuestas por Malone [375] y Alsumait et al. [376] para evaluar la usabilidad de videojuegos educativos.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • T. W. Malone, "What makes things fun to learn? Heuristics for designing instructional computer games", Proceedings of the 3rd ACM SIGSMALL Symposium and the 1st SIGPC Symposium on Small Systems, Palo Alto, CA, USA, (1980), September 18-19. • A. Alsumait and A. Al-Osaimi, "Usability heuristic evaluation for child e-learning applications", Proceedings of the 11th International Conference on Information Integration and Web-based Applications & Services (iiWAS '09), Kuala Lumpur, Malaysia, (2009), December 14-16.
A226	<p>Los autores de este estudio proponen un nuevo conjunto de heurísticas para evaluar la usabilidad de aplicaciones de software colaborativo (<i>groupware software applications</i>) para dispositivos móviles. Los nuevos principios están basados en las investigaciones realizadas por Ellis et al. [377] y Johansen [378].</p> <ul style="list-style-type: none"> • C. A. Ellis, S. J. Gibbs and G. Rein, "Groupware: Some issues and experiences", Communications of the ACM, vol. 34, no. 1, (1991), pp. 39-58. • R. Johansen, "Groupware: Future directions and wild cards", Journal of Organizational Computing, vol. 1, no. 2, (1991), pp. 219-227.
A231	<p>Los autores de este artículo desarrollaron un nuevo conjunto de heurísticas para evaluar la usabilidad de juegos educativos para pre-escolares desarrollados para dispositivos móviles. El enfoque estuvo basado en una revisión de la literatura de las herramientas que existen disponibles para evaluar videojuegos y software educativo. La lista de principios es presentada en el mismo artículo [346].</p>
A235	<p>Los autores de este estudio propusieron nuevas heurísticas de usabilidad para evaluar interacciones gestuales (<i>gestural interactions</i>) de aplicaciones de software para dispositivos de pantalla táctil (<i>touch screen devices</i>). Esta propuesta está basada en las investigaciones realizadas por Ryu et al. [379] y Norman & Nielsen [380].</p> <ul style="list-style-type: none"> • T. Ryu, J. Lee, M. H. Yun and J. H. Lim, "Conditions of applications, situations and functions applicable to gesture interface", Proceedings of the 15th International Conference on Human-Computer Interaction (HCI International 2013), Las Vegas, NV, USA, (2013), July 21-26. • D. Norman and J. Nielsen, "Gestural interfaces: a step backward in usability", Interactions, vol. 17, no. 5, (2010), pp. 46-49.
A237	<p>Los autores de este artículo elaboraron una lista de quince principios de usabilidad que deberían ser examinadas durante la evaluación de una aplicación de software interactiva. Esta propuesta es enteramente detallada en el mismo artículo. El nuevo enfoque está basado en las heurísticas de Nielsen y en el trabajo realizado por Hvannberg et al [381].</p> <ul style="list-style-type: none"> • E. T. Hvannberg, E. L. Law and M. K. Lárusdóttir, "Heuristic evaluation: Comparing ways of finding and reporting usability problems", Interacting with Computers, vol. 19, no. 2, (2007), pp. 225-240.
A239	<p>Los autores de este artículo desarrollaron un nuevo conjunto de heurísticas para evaluar la usabilidad de aplicaciones de software para dispositivos móviles de pantalla táctil (<i>touchscreen-based mobile devices</i>). La lista de los principios es descrita completamente en el mismo artículo. Esta nueva propuesta está basada en el enfoque tradicional de Nielsen.</p>
A240	<p>Los autores de este artículo establecen un nuevo conjunto de criterios heurísticos para evaluar la usabilidad de sistemas de gestión del aprendizaje (<i>learning management systems</i>). La lista es completamente descrita en el mismo artículo. Esta nueva propuesta está basada en un análisis a las características de este tipo de sistemas de software.</p>

3.11.3. Perfiles de los Evaluadores

De acuerdo a la definición original del método de evaluación heurística propuesto por Nielsen [19], el proceso de inspección debe ser necesariamente realizado por especialistas de usabilidad. Sin embargo, dada la complejidad de disponer de la participación de este tipo de profesionales, muchos autores han optado por involucrar evaluadores de diferentes tipos de perfiles. En una investigación reciente, Nielsen establece que los resultados del proceso de evaluación se ven afectados por las habilidades y experticia de los inspectores [2]. El

evaluador ideal para obtener resultados precisos sería un doble experto con conocimientos tanto en usabilidad como en el dominio de la aplicación [211]. Por ejemplo, si el propósito de la evaluación de usabilidad es una plataforma de aprendizaje tipo *e-learning*, un experto doble sería un profesional con suficientes conocimientos en usabilidad como en educación al mismo tiempo. Sin embargo, la mayoría de estudios que fueron analizados reportan la participación de especialistas de software, profesionales que son familiares al proceso de desarrollo de software, pero con poca o ninguna experiencia en el campo de la usabilidad ni en el dominio. Con el propósito de compensar esta situación, los profesionales de software son entrenados en los principales conceptos de usabilidad y el proceso de evaluación. Otro pequeño grupo de autores involucran la participación de distintos perfiles de evaluadores, permitiendo que tanto a especialistas de usabilidad como expertos en el dominio formen parte del equipo. La Tabla N° 17 resume el número de estudios que describen la participación de determinados perfiles de evaluadores.

Tabla 17. Número de estudios que reportan la participación de un perfil de especialista

Perfil de los evaluadores	Número de estudios	Artículos
Especialistas en usabilidad	15	A002, A024, A044, A037, A049, A070, A117, A143, A156, A217, A219, A223, A232, A233, A237.
Profesionales de software	21	A011, A012, A031, A045, A054, A060, A065, A075, A077, A079, A140, A157, A195, A206, A216, A227, A228, A230, A235, A236, A239.
Expertos en el dominio	9	A068, A114, A158, A161, A180, A215, A224, A226, A240.
Especialistas de usabilidad + Expertos en el dominio	5	A050, A061, A090, A132, A133.
Expertos dobles	4	A128, A171, A172, A229.
No se menciona	18	A008, A041, A042, A043, A056, A082, A086, A183, A205, A218, A220, A221, A222, A225, A231, A234, A238, A241.
TOTAL	72	

3.11.4. Número de Evaluadores

La propuesta original de la evaluación heurística establece la participación de tres a cinco especialistas de usabilidad. Según Nielsen [2], esta cantidad de revisores es suficiente para identificar el 75% del total de número de problemas de usabilidad que están presentes en un diseño de interfaz. Los beneficios de involucrar más de cinco evaluadores son mínimos ya que la mayor parte de los problemas adicionales que se detecten serán solamente cosméticos (con ligera relevancia en la usabilidad y aceptación del producto de software). Asimismo, contratar otro experto de usabilidad supondrá un costo extra al proyecto, provocando un desbalance en el margen costo-beneficio. Por otro lado, la participación de solamente uno o dos especialistas no permitirá la identificación de la mayor parte de problemas críticos.

El análisis de los estudios que la mayoría de autores sigue la sugerencia de Nielsen de involucrar la participación de tres a cinco evaluadores para la obtención de resultados fiables. Sin embargo, existe un pequeño porcentaje de autores que no se adhieren al estándar. Estos involucran la participación de un número bastante diverso de inspectores. La Tabla N° 18 resume los hallazgos y describe la cantidad de estudios que dan soporte a la participación de un rango determinado de revisores en el proceso de evaluación.

Tabla 18. Estudios que reportan la participación de un número específico de evaluadores

Número de evaluadores	Número de estudios	Artículos
De 1 a 2	10	A002, A042, A070, A079, A086, A117, A156, A171, A222, A225.
De 3 a 5 (enfoque de Nielsen)	28	A024, A031, A037, A041, A045, A054, A060, A061, A065, A075, A077, A114, A132, A133, A140, A143, A172, A180, A195, A217, A219, A223, A228, A229, A232, A233, A237, A239.
De 6 a 10	10	A012, A050, A128, A157, A158, A206, A215, A224, A227, A240.
De 11 a 14	1	A226.
De 15 a más	3	A011, A068, A230.
No se menciona	20	A008, A043, A044, A049, A056, A082, A090, A161, A183, A205, A216, A218, A220, A221, A231, A234, A235, A236, A238, A241.
TOTAL	72	

3.11. Etapa de Aplicación dentro del Proceso de Desarrollo de Software

De acuerdo con los resultados de la revisión sistemática, el método de evaluación heurística es aplicado en diferentes fases del proceso de desarrollo de software. Sin embargo, el mayor porcentaje de estudios indica ejecutar la evaluación cuando el software se encuentra completamente desarrollado, lo cual es una mala práctica de desarrollo pues los cambios implicarán un alto costo tanto para el proyecto como para el equipo involucrado. La Tabla N° 19 resume esta información.

Tabla 19. Estudios que reportan el uso del método en cierta fase del proceso de desarrollo

Fase de desarrollo	Número de estudios	Artículos
Diseño	22	A002, A012, A024, A068, A082, A090, A132, A133, A143, A156, A157, A161, A183, A217, A220, A221, A225, A226, A228, A229, A230, A236.
Pruebas	15	A008, A037, A043, A050, A061, A077, A117, A140, A158, A180, A205, A216, A222, A231, A238.
Completamente desarrollado	28	A011, A031, A041, A042, A045, A049, A054, A056, A060, A065, A070, A075, A079, A086, A114, A128, A172, A174, A195, A215, A223, A224, A227, A232, A233, A237, A239, A240.
No se menciona	7	A044, A206, A218, A219, A234, A235, A241.
TOTAL	72	

Capítulo 5. Propuesta de Evaluación de Usabilidad

En este capítulo se presenta la nueva propuesta de evaluación heurística para la inspección de usabilidad de aplicaciones de software en el dominio de sitios Web transaccionales. En la primera sección se muestra la estructura del nuevo enfoque de evaluación, el cual ha sido formulado en base a un análisis realizado de todos los estudios que reportan el uso del método dentro del proceso de desarrollo de software. La segunda sección establece los roles que deben ser asignados para la apropiada conducción del nuevo procedimiento metodológico, sistemático y estructurado. En la tercera sección se describe la primera fase del proceso que consiste en la planificación de la sesión de evaluación, en donde se define el número de especialistas, el perfil de los evaluadores y los criterios a ser asumidos durante la inspección. La cuarta sección describe la segunda fase del proceso denominada entrenamiento, que establece que los participantes con poco conocimiento en los principales conceptos de usabilidad deben recibir preparación. Asimismo, en esta sección se establece los criterios referidos a la difusión del protocolo para el aseguramiento de la adecuada conducción del método y la selección el conjunto de heurísticas más apropiado para la categoría de software a ser evaluada. La quinta sección describe el procedimiento para la evaluación de las interfaces del sistema, que consiste básicamente en la identificación de problemas de usabilidad de acuerdo con los incumplimientos al conjunto de heurísticas que ha sido definido previamente. En la sexta sección se establece el proceso algorítmico de discusión, y, por último, la séptima sección describe la fase de reporte y elaboración del informe final de evaluación.

5.1. Nuevo Enfoque de Evaluación

El nuevo enfoque para evaluar la usabilidad de aplicaciones de software fue propuesto con base en un análisis exhaustivo de 72 estudios relevantes que el proceso de revisión sistemática ha permitido identificar y que reportan el uso del método de evaluación heurística. De los 215 artículos que fueron inicialmente seleccionados, 46 estudios han dado soporte y detallaban el uso del método como parte del proceso de desarrollo de software. La revisión sistemática inicialmente ha cubierto un espectro de tres años, considerando estudios desde el 2012 al 2015. Sin embargo, los resultados de búsqueda fueron actualizados para incluir en el análisis, artículos que han sido publicados hasta diciembre del 2016. Con el propósito de establecer un proceso formal con actividades bien definidas que puedan ser realizadas por cualquier especialista en el área de la Ingeniería Informática, se examinaron aquellos estudios que reportan de forma parcial o completa el proceso empleado cuando una inspección heurística de usabilidad es llevada a cabo. La nueva propuesta de evaluación ha sido estructurada en cinco fases, de acuerdo a la aproximación de Hurtado et al. [348] para la definición de procesos de evaluación de usabilidad: (1) planificación, (2) entrenamiento,

(3) evaluación, (4) discusión y (5) reporte. La secuencia de este procedimiento es ilustrada en la Figura 3.

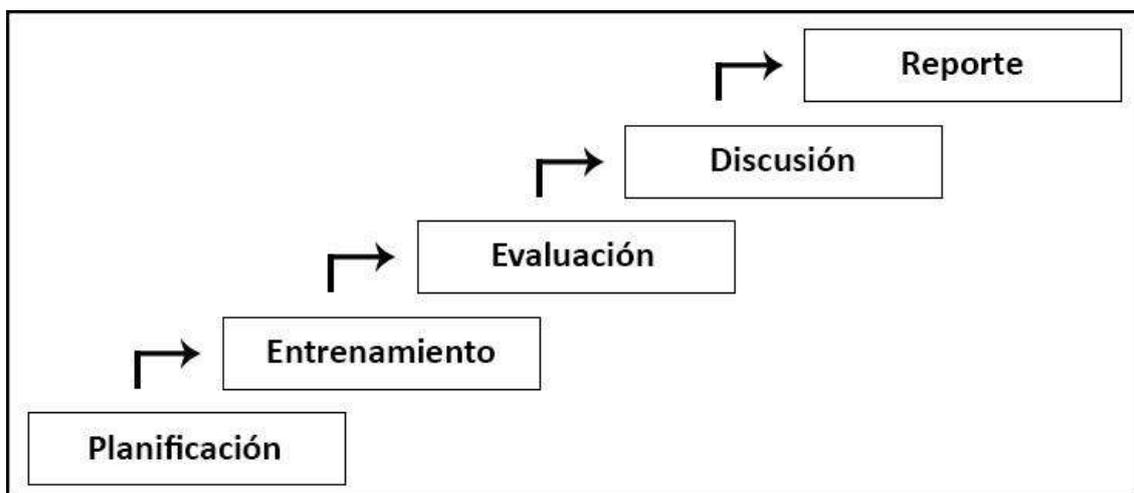


Figura 9. Nueva propuesta de evaluación para llevar a cabo evaluaciones heurísticas

5.2. Roles

Como parte del marco de trabajo se han identificado ciertos roles que deberán cumplirse para la correcta ejecución de las evaluaciones heurísticas. Estos roles son posteriormente empleados en las subsecciones siguientes para hacer referencia al/(los) encargado(s) de una determinada actividad o tarea. El nuevo protocolo de evaluación ha sido desarrollado en base a un análisis de todos los estudios que reportan el uso del método de evaluación heurística. A pesar de que los estudios no mencionan que el grupo de evaluadores hayan desempeñado ciertas funciones específicas como parte del proceso de inspección, se han establecido ciertas responsabilidades para la conducción de una evaluación más ordenada y estructurada.

Tabla 20. Roles establecidos en el proceso de evaluación heurística

Rol / Unidad organizacional	Descripción / Responsabilidades
Gestor de la evaluación	Será el encargado de liderar todo el proceso de inspección heurística del producto de software. Deberá contar un amplio nivel de experticia en temas relacionados a usabilidad, experiencia de usuario y desarrollo de software. El gestor de la evaluación deberá dominar todo el proceso de evaluación de usabilidad, pues será el encargado de coordinar con todos los involucrados y de asegurar que se cumplan las condiciones necesarias para que la inspección se lleve a cabo de manera apropiada.
Equipo de evaluación	Estará conformado por el grupo de especialistas que examinarán las interfaces gráficas del sistema de software. Su responsabilidad consistirá en inspeccionar las interfaces en búsqueda de problemas de usabilidad, los cuales serán identificados en base a los incumplimientos que existan a los principios de usabilidad preestablecidos.

Evaluador	Este rol hace referencia a uno de los miembros del equipo de evaluación. En determinadas fases del proceso de inspección será necesario que los revisores trabajen individualmente. Es por este motivo que se define este rol para establecer que las tareas realizadas por esta unidad organizacional serán realizadas de manera independiente.
Moderador de la discusión	En una de las fases del proceso denominada “ <i>Discusión</i> ” será necesario que uno de los miembros del equipo de evaluación desempeñe el rol de moderador. Esta etapa tiene como meta la elaboración de una lista única de problemas de usabilidad a través de un mecanismo sistemático que ha sido propuesto. Dado que el nuevo enfoque exige la ejecución de un conjunto de tareas relacionadas entre sí durante la fase de discusión, es necesario que esta sesión sea presidida y esté dirigida por alguno de los evaluadores.

5.3. Planificación

La primera fase propuesta de este protocolo involucra la planificación del proceso de evaluación heurística de usabilidad. Esto consiste en la preparación del material, la selección del equipo apropiado de inspectores, la selección de las heurísticas de usabilidad que serán empleadas, la definición de los criterios que serán asumidos para llevar a cabo el proceso de evaluación y los materiales que serán utilizados. Esta fase metodológica está basada en los siguientes estudios que reportan la implementación de las actividades mencionadas: [A011], [A050], [A056], [A065], [A070], [A079], [A114], [A128], [A158], [A171], [A206], [A221], [A226], [A236], [A240].

1. El gestor de la evaluación debe definir el perfil que los especialistas deben cumplir para participar como evaluadores de la inspección heurística del producto de software. De acuerdo con los estudios relevantes que fueron identificados en el proceso de revisión sistemática, existen actualmente diversos tipos de profesionales que son considerados para conformar el equipo de evaluadores en un proceso de inspección: (1) *novatos en usabilidad*, con conocimientos en los conceptos básicos de usabilidad pero con poca experiencia realizando evaluaciones heurísticas, (2) *expertos en usabilidad*, que cuentan tanto con experticia como con conocimiento en temas de HCI, (3) *expertos en el dominio*, que tienen amplio conocimiento en el dominio de aplicación del sistema de software (ej. Educación, Medicina, Estadística, etc.), (4) *expertos dobles*, con experiencia en ambos, aspectos tanto de usabilidad como del dominio de aplicación, o (5) un grupo que combina *especialistas de usabilidad* y *expertos en el dominio*, o simplemente (6) *profesionales de software*, que están familiarizados con el proceso de desarrollo de software pero con poca o ninguna experiencia en usabilidad o el dominio de aplicación. La decisión dependerá

del presupuesto y los costos que sean estimados para el proyecto, así como de la posible disponibilidad de los miembros que conformarían el equipo de evaluación.

2. El gestor de la evaluación debe determinar el número de evaluadores que conformarán el equipo de evaluación del producto de software. De acuerdo con Nielsen [2], solo de tres a cinco evaluadores son necesarios para obtener información relevante respecto a la usabilidad del diseño de una interfaz. Alrededor del 75% del total de problemas presentes en un diseño de interfaz puede ser identificados cuando tres especialistas de usabilidad participan de la inspección. Sin embargo, en los estudios que reportan el uso del método de evaluación heurística, el número de inspectores varía extremadamente. A pesar que la mayoría de autores tienen una tendencia a seguir las recomendaciones de Nielsen sobre la participación de tres a cinco especialistas, existen escenarios donde la evaluación fue llevada a cabo por solamente un inspector. Del mismo modo, algunos estudios reportan la participación de quince e incluso más evaluadores. Parece ser aparente que mientras más evaluadores están involucrados en el proceso de inspección, mayor es la cantidad de problemas de usabilidad que son identificados [244] [382]. No obstante, del conjunto entero de problemas que están presentes en un determinado diseño de interfaz, solo los más severos son aspectos realmente prioritarios. Si el mayor porcentaje puede ser identificada con solamente tres especialistas, entonces la recomendación de Nielsen resulta ser una opción ventajosa, que podría ser considerada especialmente en pequeños proyectos donde el presupuesto es limitado. Más evaluadores podrían ser considerados en escenarios donde la usabilidad es crítica o cuando existen largos flujos de trabajo.
3. El gestor de la evaluación debe preparar una descripción general del producto de software que será evaluado en términos de usabilidad. Esta información será utilizada para proveer al equipo con una idea general del sistema, que posteriormente permitirá seleccionar de forma más apropiada las estrategias y el conjunto de heurísticas específicas que permitan evaluar todos los aspectos de usabilidad del sistema.
4. Finalmente, el gestor de la evaluación deberá reclutar a los profesionales que formarán parte del equipo evaluador de acuerdo con los criterios establecidos en el paso 1. Este grupo de especialistas será responsable de examinar las interfaces gráficas del sistema con el propósito de identificar problemas basados en las heurísticas de usabilidad.

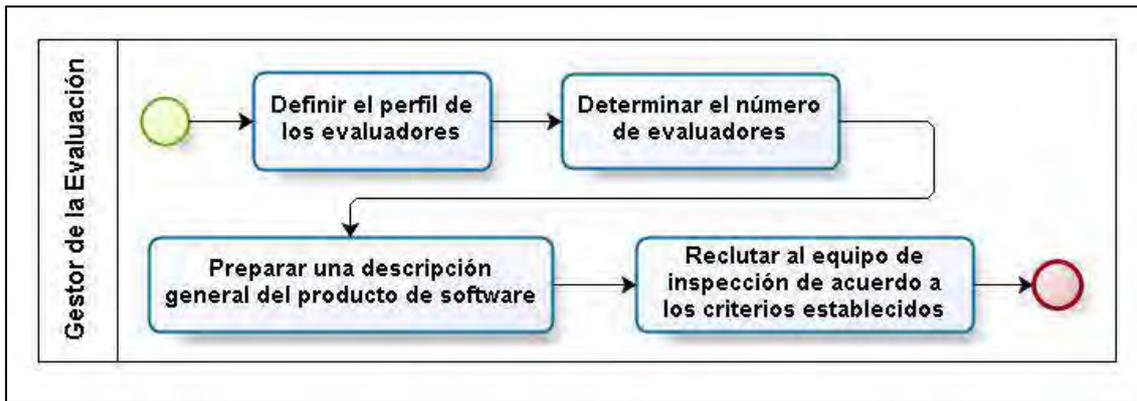


Figura 10. Fase de planificación de la nueva propuesta de evaluación heurística

5.4. Entrenamiento

La segunda fase del protocolo involucra una fase de preparación del equipo seleccionado y selección de la herramienta más apropiada para la ejecución de la evaluación heurística. Si los profesionales que fueron seleccionados para la evaluación de usabilidad tienen poca o ninguna experiencia en el proceso de evaluación o en los principales conceptos de usabilidad, entonces deberán recibir entrenamiento apropiado en estos tópicos. Todos los miembros del equipo deben familiarizarse con el protocolo de evaluación que ha sido propuesto para la obtención de resultados efectivos. La descripción sobre el producto a evaluar, acompañado de una libre exploración de las interfaces del sistema, ayudarán al equipo a determinar el conjunto de heurísticas de usabilidad más adecuadas a ser consideradas para la inspección. El gestor de la evaluación explicará el proceso, las metas y los criterios que serán asumidos. Estas actividades propuestas están basadas en los siguientes estudios: [A011], [A050], [A056], [A065], [A070], [A079], [A082], [A128], [A158], [A161], [A171], [A206], [A221], [A226], [A234].

1. Una sesión especial de entrenamiento debe ser preparada para cada miembro del equipo con poca o ninguna experiencia en la ejecución de evaluaciones heurísticas. El proceso de enseñanza debe estar orientado a que los integrantes del equipo puedan entender los principales conceptos de usabilidad que serán empleados en el proceso de evaluación y el propósito fundamental del método de evaluación heurístico.
2. Todos los integrantes del equipo de evaluación deberán conocer el presente marco de trabajo que guiará todo el proceso de inspección de usabilidad del producto de software. El gestor de la evaluación deberá informar sobre el flujo de trabajo, explicando cada fase detalladamente en conjunto con las metas, objetivos y criterios propuestos en cada paso.
3. La descripción del producto de software a ser evaluado, que fue desarrollada durante la fase de planificación (paso 5.2.1.) será utilizada para proveer al equipo de inspección de

una idea general sobre el tipo de evaluación a realizar. Los especialistas pueden realizar una libre exploración de las interfaces del sistema para obtener información relevante sobre el software, que posteriormente será empleada como referencia para la selección de un conjunto de principios heurísticos apropiados.

4. El equipo de evaluación debe reunirse para determinar el conjunto de heurísticas más apropiadas de acuerdo al dominio específico de software. Múltiples trabajos establecen que los diez principios de usabilidad propuestos por Nielsen han dejado de ser una herramienta apropiada para la identificación de problemas de usabilidad en dominios de software específicos [8] [118] [56] [53]. Debido al crecimiento tecnológico, distintos tipos de aplicaciones han emergido y las características de los sistemas se han vuelto cada vez más complejas [57], lo que ha llevado a cuestionar si las 10 heurísticas de Nielsen continúan siendo una herramienta efectiva para evaluar todos los aspectos de usabilidad que las nuevas categorías de aplicaciones presentan. Sistemas de software pertenecientes al dominio de comercio electrónico [383], aplicaciones para dispositivos móviles de pantalla táctil [384], videojuegos [385], banca por internet [386], mundos virtuales [387], aplicativos de computación basada en grid [388], aplicaciones de realidad aumentada y sistemas especializados del dominio de la estadística, matemática, medicina, entre otros, presentan características específicas que no son consideradas por la propuesta tradicional de Nielsen. Existe suficiente evidencia en la literatura que prueba que los diez principios heurísticos de usabilidad tradicionales han dejado de medir con precisión el nivel de usabilidad de los sistemas de software que existen en la actualidad [57]. El problema con los lineamientos de Nielsen es que no consideran características que son específicas del dominio de la aplicación. Por ejemplo, una plataforma E-Learning debe ser analizada considerando cómo el grado de usabilidad establecidos contribuye a obtener las metas educativas deseadas [211]. En este sentido, existen múltiples propuestas para evaluar la usabilidad en relación al dominio en particular (ver Tabla 15). El equipo será responsable de seleccionar las heurísticas más apropiadas de acuerdo al tipo de producto de software.

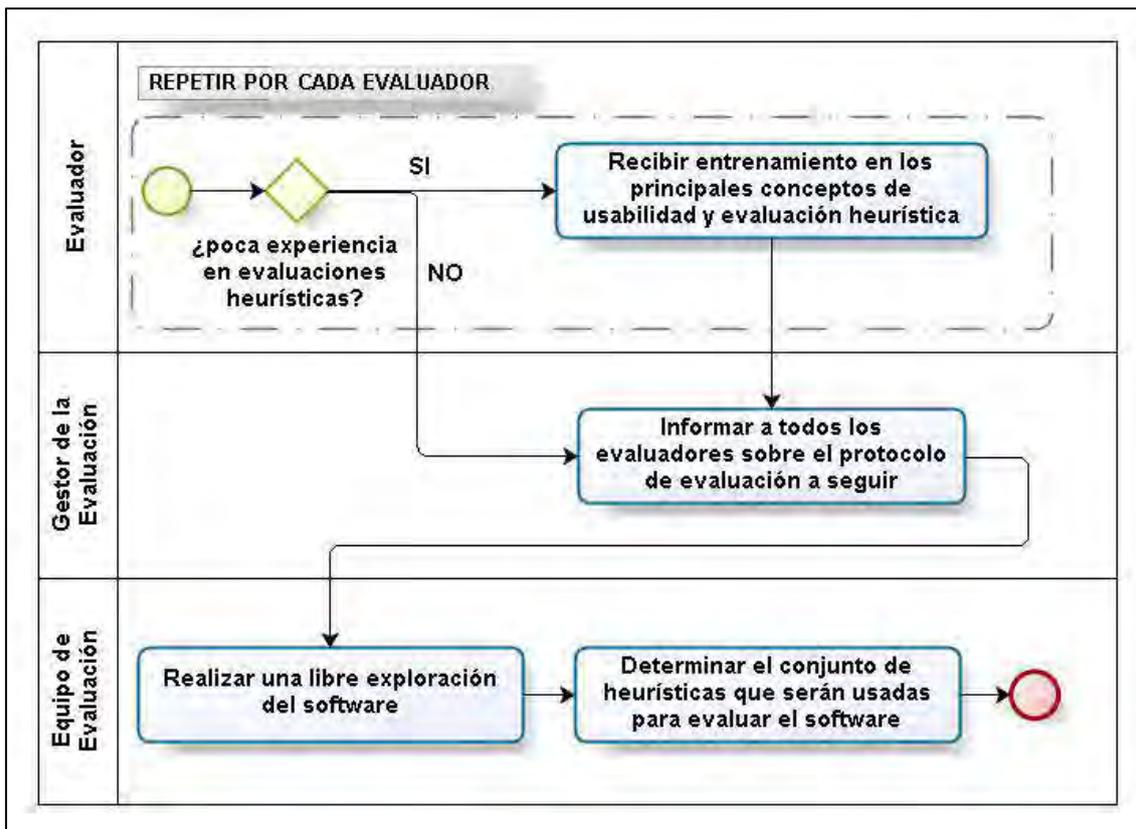


Figura 11. Fase de entrenamiento de la nueva propuesta de evaluación heurística

5.5. Evaluación

En esta fase todos los miembros del equipo proceden a examinar individualmente cada una de las interfaces del sistema que han sido consideradas a ser evaluadas. Los profesionales que fueron seleccionados para esta actividad deberán trabajar por cuenta propia, con el propósito de asegurar independencia e imparcialidad de los resultados. El propósito de esta fase es que los evaluadores identifiquen infracciones a los principios de usabilidad que el diseño propuesto de las interfaces presenta, las cuales serán catalogadas posteriormente como problemas de usabilidad. El resultado final de esta etapa del proceso de evaluación es una lista de problemas de usabilidad identificados por cada uno de los integrantes del equipo de evaluación, los cuales estarán documentados en una plantilla predefinida. Esta actividad es soportada por los siguientes estudios: [A002], [A008], [A011], [A031], [A037], [A042], [A044], [A045], [A050], [A054], [A056], [A060], [A061], [A065], [A070], [A075], [A077], [A079], [A082], [A086], [A117], [A128], [A132], [A140], [A157], [A158], [A161], [A171], [A180], [A195], [A205], [A206], [A216], [A217], [A219], [A221], [A222], [A223], [A224], [A225], [A226], [A227], [A228], [A234], [A235], [A237], [A239], [A240], [A241].

1. La evaluación heurística involucra disponer de un grupo de especialistas que determine si las interfaces gráficas de usuario (GUIs) de un producto de software son usables y han

sido correctamente diseñadas. El objetivo es identificar aquellos elementos de diseño que infringen los lineamientos de usabilidad pre-establecidos. En este sentido, cada evaluador debe examinar de manera independiente y cuidadosamente las interfaces que han sido seleccionadas para la evaluación heurística, con el propósito de identificar los problemas de usabilidad que estas presentan. El motivo de una evaluación individual es asegurar la imparcialidad y neutralidad de los resultados. Dependiendo del nivel de experticia, el proceso de inspección puede diferir de un evaluador a otro. Especialistas con experiencia en el uso de las heurísticas establecidas, identificarán los problemas en primer lugar y posteriormente asociarán los problemas identificados con los principios heurísticos que se están incumpliendo los aspectos señalados en cada uno de los problemas. Sin embargo, un evaluador novato con poca experiencia, inicialmente se familiarizará con los principios heurísticos antes de comenzar con el proceso de inspección de las interfaces del sistema. Los evaluadores novatos tienen dos formas de proceder: (1) pueden identificar problemas a medida que van revisando sobre qué trata cada uno de los principios, es decir, identifican problemas para cada heurística, lineamiento por lineamiento, o (2) pueden revisar la lista completa de heurísticas e identificar problemas de acuerdo a lo que han aprendido y recuerdan en ese momento. Finalmente, los resultados deben ser documentados en una plantilla, que de forma genérica debería contener la siguiente información: (a) ID del problema, (b) definición del problema, (c) comentarios o explicaciones, (d) ejemplos de ocurrencia, (e) heurística(s) incumplida(s) y (f) capturas de pantalla donde se evidencie el problema de usabilidad. Este formato de plantilla recoge las diferentes perspectivas de los autores que reportan la ejecución del proceso de evaluación heurística. No obstante, cada equipo es libre de seleccionar los aspectos más apropiados para documentar los problemas que han sido identificados.

5.6. Discusión

Una vez que las evaluaciones individuales se han completado, el equipo de evaluación debe reunirse para de forma colaborativa para consolidar todos los resultados obtenidos en una lista única de problemas de usabilidad. El equipo debe organizar una reunión donde todos los hallazgos sean discutidos con el objetivo de alcanzar un consenso en conjunto. En esta sesión, el equipo descartará los problemas repetidos y aquellos que no representan realmente un problema de usabilidad. La sesión será liderada por un moderador cuya responsabilidad será promover una discusión productiva y un debate abierto, donde la participación de cada miembro del equipo sea igual y valorada. El proceso de evaluación es descrito en la Figura 12. Esta fase está basada en los siguientes estudios: [A011], [A024], [A037], [A045], [A050], [A054], [A060], [A061], [A065], [A075], [A077], [A079], [A086], [A114], [A128], [A157],

[A158], [A161], [A171], [A172], [A180], [A195], [A206], [A219], [A221], [A222], [A223], [A226], [A233], [A234], [A237], [A240].

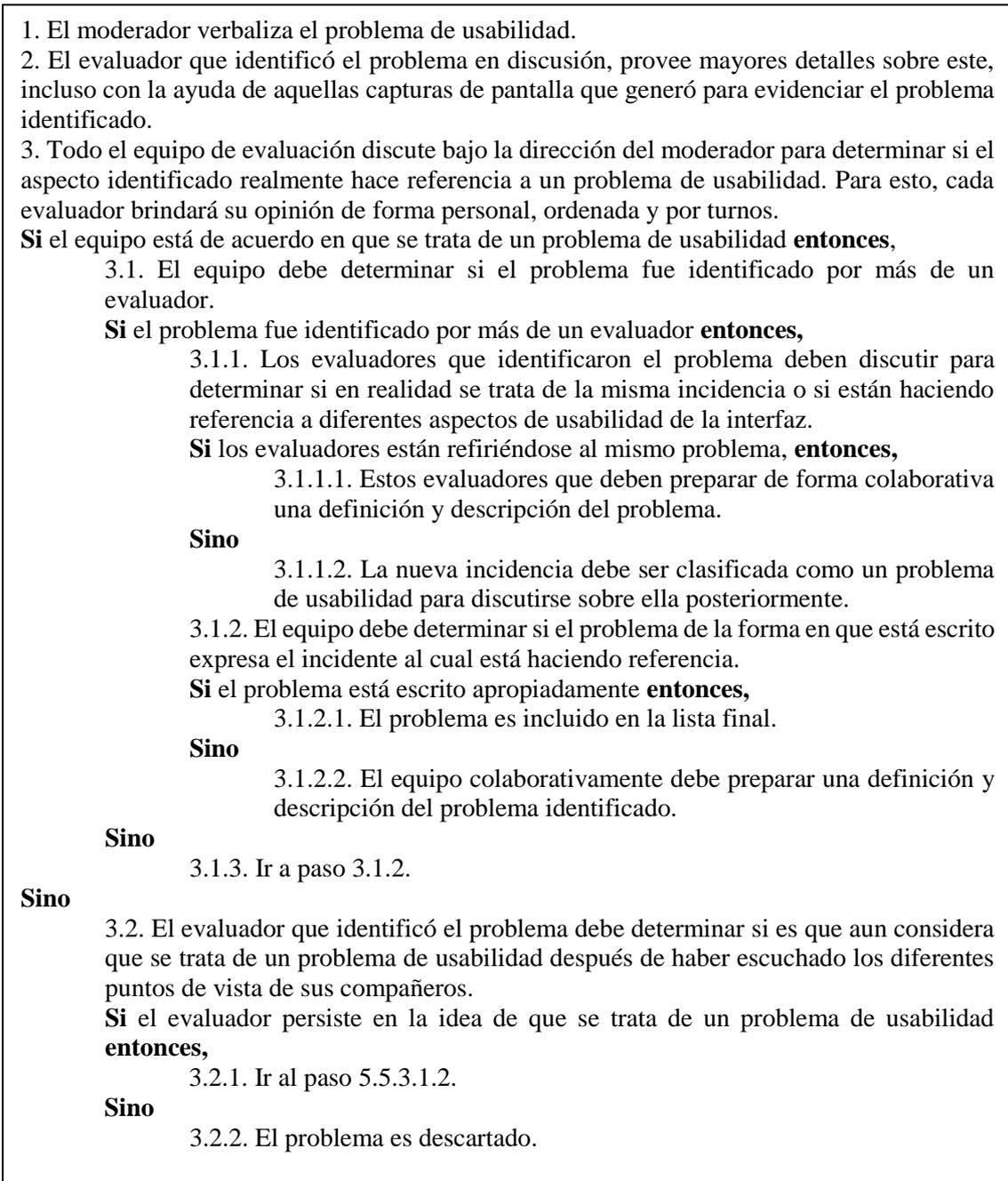


Figura 12. Proceso de discusión propuesto para determinar una lista única de problemas

5.7. Reporte

Una vez que el equipo de evaluación ha establecido la lista única de problemas, deben asignar individualmente el grado de severidad y frecuencia de cada problema considerado en la lista final. Después de esta actividad, deben reunirse nuevamente para promediar los puntajes individuales. Un análisis de la desviación estándar será conveniente para determinar si existen diferencias significativas en los puntajes individuales que fueron asignados a cada

uno de los problemas identificados. Si los resultados obtenidos son ordenados por severidad y frecuencia, es posible identificar los problemas de usabilidad más críticos del diseño de las interfaces del sistema, que de no ser atendidos con prioridad podrían impactar fuertemente y de forma negativa en la satisfacción del usuario. Finalmente, el equipo deberá documentar todos los resultados en un reporte, donde se brindarán las posibles soluciones a los problemas que han sido identificados. El proceso es ilustrado en la Figura 13. Esta fase está basada en los siguientes estudios: [A024], [A054], [A060], [A061], [A065], [A075], [A079], [A114], [A132], [A140], [A158], [A161], [A234].

1. Una vez que el equipo ha definido la lista única de problemas de usabilidad, el gestor de la evaluación debe enviar la lista consolidada a cada uno de los miembros del equipo. El propósito es que cada evaluador disponga de la lista final para que pueda posteriormente calificar de forma independiente la severidad y frecuencia de cada uno de los problemas identificados.
2. Los evaluadores proceden a calificar individualmente la severidad y frecuencia de cada problema que ha sido considerado en la lista única. El grado de severidad y frecuencia está relacionado al impacto del problema en la experiencia de usuario. Dado que la usabilidad es actualmente uno de los factores claves para el éxito de un producto de software, algunos problemas pueden tener un efecto catastrófico en la aceptación del sistema mientras que otros pueden ser errores menores de diseño. El propósito de esta actividad es priorizar y dar soporte a la toma de decisiones con el objetivo de atender, en primera instancia, los problemas más críticos. Del mismo modo, el grado de frecuencia está relacionado a cuán frecuente el problema aparece en la interfaz. Algunos autores han definido sus propias escalas para calificar la severidad y frecuencia de los problemas. Sin embargo, el enfoque más reportado en la literatura es el propuesto por Nielsen [389], el cual es presentado en la Tabla 21. Una de las propuestas más reportadas en la revisión sistemática para calificar la frecuencia de los problemas es presentada en la Tabla 22 [11].

Tabla 21. Ranking de severidad para clasificar los problemas de usabilidad

Valor de la escala	Severidad del problema de usabilidad
0	No estoy de acuerdo en que sea un problema de usabilidad.
1	Se trata solamente de un problema cosmético: necesita ser solucionado solamente si existe tiempo extra disponible en el proyecto.
2	Problema menor de usabilidad: solucionar este problema debe ser de baja prioridad.
3	Problema mayor de usabilidad: es importante que este problema sea atendido, se debe dar una alta prioridad.
4	Problema de usabilidad catastrófico: imperativo a ser solucionado antes de que el producto sea liberado al mercado.

Tabla 22. Ranking de frecuencia para clasificar los problemas de usabilidad

Valor de la escala	Frecuencia del problema de usabilidad
0	< 1%
1	1 – 10%
2	11 – 50%
3	51 – 90%
4	> 90%

3. Los evaluadores deben reunirse nuevamente para promediar los puntajes individuales de severidad y frecuencia que le han asignado a cada uno de los problemas. Esta actividad permitirá al equipo de evaluación encontrar los problemas más críticos, con alta prioridad a ser resueltos en la próxima iteración del proceso de diseño de las interfaces.
4. Los evaluadores deben calcular la desviación estándar de los puntajes individuales en las categorías de severidad y frecuencia de cada problema con el propósito de determinar si las opiniones de un evaluador a otro sobre el nivel otorgado de estos atributos difieren en gran medida. Si el valor de la desviación estándar es alto, entonces existen diferencias significativas en las opiniones de los evaluadores sobre el nivel de severidad o frecuencia del problema. En estos casos, el equipo de evaluación deberá discutir las razones para haber asignado esos valores y explicar las razones de por qué consideran que algunos consideran que el problema es crítico y frecuente mientras que otros no. El objetivo de la discusión es establecer un consenso respecto a cuan crítico es el problema en realidad. Si el valor tiende a cero, entonces las opiniones de los evaluadores sobre la severidad y frecuencia del problema es casi similar o posiblemente la misma. En estos casos donde existe acuerdo, se procede con el proceso de reporte.
5. Una evaluación de usabilidad debe ser concebida como una actividad productiva que tiene como propósito identificar oportunidades de mejora del diseño de la interfaz del producto software y que no tiene como objetivo simplemente la búsqueda de errores de diseño o problemas de usabilidad. Por tal motivo, una tarea muy importante para el equipo de evaluación es ofrecer posibles soluciones a cada uno de los problemas de diseño que han sido identificados y que presentan en ese momento las interfaces del sistema.
6. Una evaluación de usabilidad no debe ser percibida como un conjunto de críticas a las interfaces del sistema. A pesar que el principal propósito de la inspección es identificar problemas de usabilidad, el equipo de evaluación debe también remarcar los aspectos positivos de las interfaces propuestas. Si existen buenas decisiones de diseño, estas deben ser resaltados por los evaluadores.

7. El equipo de evaluación debe preparar un reporte final que describa todos los resultados obtenidos del proceso de evaluación heurística. El documento debe contener la siguiente información: una descripción del producto de software que ha sido evaluado, una breve descripción la metodología que fue empleado para el proceso de evaluación, la lista de problemas de usabilidad consolidada junto con los promedios de severidad y frecuencia, los aspectos más críticos de usabilidad, la solución a los problemas identificados y los actuales aspectos positivos de las interfaces.

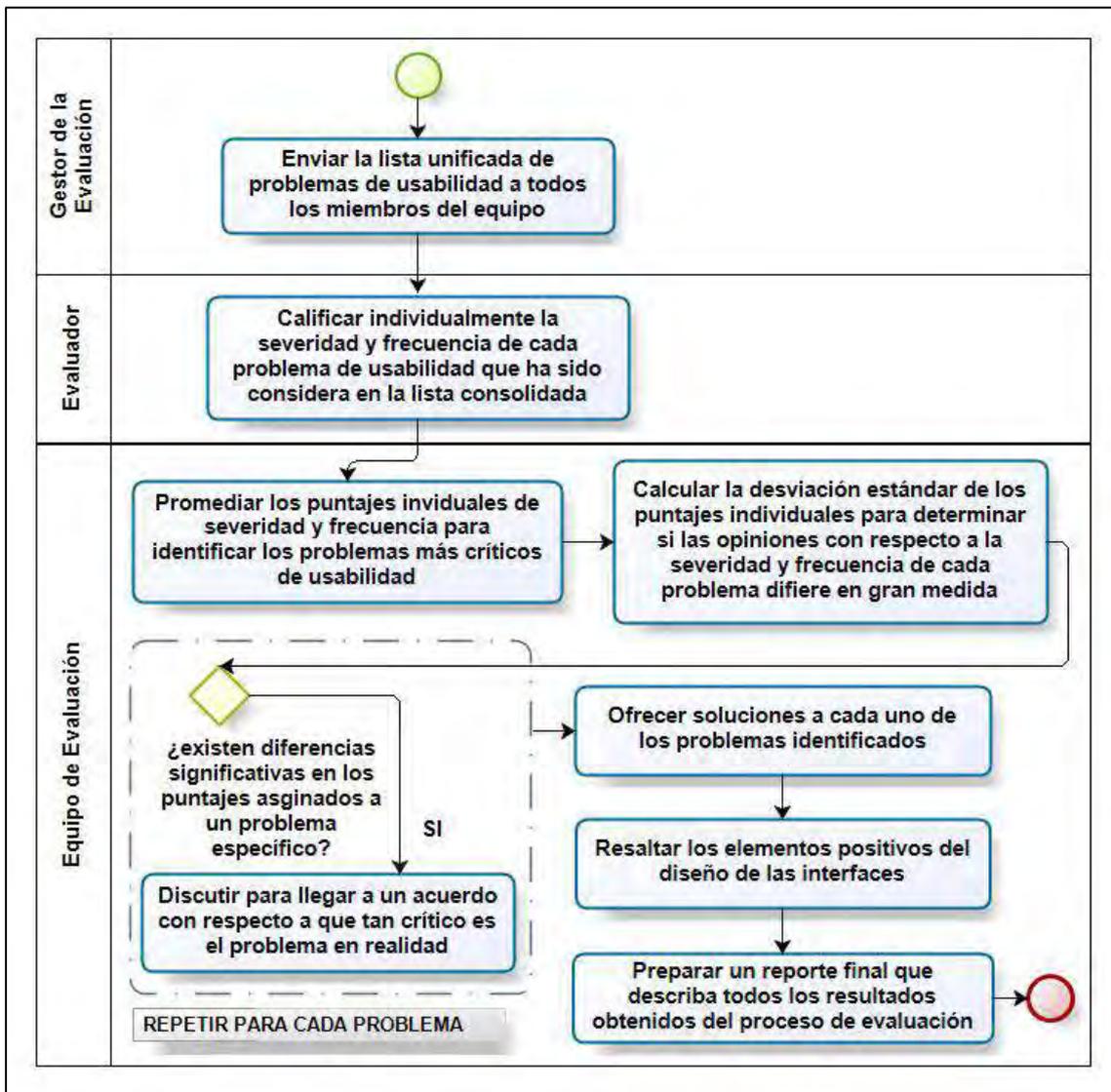


Figura 13. Fase de reporte de la nueva propuesta de evaluación heurística

Capítulo 6. Validación de la Propuesta

En este capítulo se presenta la validación de la nueva propuesta de inspección de usabilidad basado en el método de evaluación heurística. El propósito de los casos de estudio descritos en este capítulo ha sido determinar si mediante el uso de la nueva propuesta metodológica es posible obtener resultados más precisos que cuando es utilizado el enfoque tradicional de evaluación. Con este objetivo se realizaron tres casos de estudio experimental comparativos en los cuales han sido comparados los resultados obtenidos cuando ambas propuestas son utilizadas bajo escenarios similares y en grupos homogéneos. En la primera sección se muestra la metodología empleada, así como las métricas que han permitido establecer que existen mejoras significativas con respecto a la precisión de los resultados obtenidos del enfoque tradicional. En la segunda sección, se detalla el análisis de los resultados obtenidos del primer caso de estudio. En la tercera sección, se muestra el análisis comparativo en base a los resultados obtenidos como parte del segundo caso de estudio. Finalmente, en la cuarta sección se detalla el tercer caso de estudio y se discuten los resultados.

6.1. Metodología y Métricas de Validación

La nueva propuesta metodológica basada en el método de inspección heurística para evaluar la usabilidad de productos de software fue realizada en el dominio Web a través de un estudio comparativo en donde se contrastaron los resultados de emplear el enfoque tradicional de Nielsen con la aplicación del nuevo protocolo formal de evaluación. Se realizaron tres casos de estudio que se llevaron a cabo en contextos académicos en el que participaron tanto alumnos de pregrado como de posgrado de las especialidades de Ingeniería Informática, Computación y Sistemas de tres distintas universidades de las características que se muestran en la Tabla N° 23, las cuales han sido denominadas como Universidad A, B y C para hacer referencia a cada una de ellas en el detalle de cada uno de los casos de estudios que se describen a continuación.

Tabla 23. Características de las instituciones donde se realizaron las validaciones

Institución	Característica
Universidad A	Una universidad pública del Perú
Universidad B	Una universidad privada de Perú
Universidad C	Una universidad pública de Colombia

La validación de la propuesta metodológica fue realizada teniendo en consideración múltiples aspectos de comparación entre los resultados obtenidos cuando la nueva propuesta es empleada para la ejecución del método de evaluación heurística, en contraste con los escenarios en donde se siguen los lineamientos del enfoque tradicional de Nielsen. A continuación, se detallan cada uno de estos aspectos que han sido objeto de comparación:

- **Número de problemas identificados:** De acuerdo con C. Rusu [8], una nueva propuesta, instrumento o técnica de evaluación de usabilidad de software es mejor que otra cuando

permite identificar un mayor número de problemas de usabilidad que la propuesta más reconocida actualmente o ampliamente utilizada en el área.

- **Severidad de los problemas identificados:** Según Alroobaea [390], una propuesta de evaluación de usabilidad es efectiva cuando permite encontrar problemas que afectarían significativamente el grado de facilidad de uso de un aplicativo de software. Uno de los aspectos más importantes de un método de evaluación son los resultados. Si un enfoque determinado permite identificar problemas más críticos o severos con respecto al diseño de la interfaz, es posible establecer que es una mejor propuesta de evaluación [391].
- **Percepción sobre la metodología de evaluación:** En el estudio realizado por Davis et al. [304] sobre un esquema de aceptación de nuevas propuestas tecnológicas conocido como TAM (*Technological Acceptance Model*), así como en el modelo de evaluación propuesto por Moody [392], (*Method Evaluation Model*) para la estimación de métodos de diseño en *Ingeniería de Software*, se establece que el tipo de percepción que tienen los potenciales usuarios sobre un determinado método es relevante para su éxito y adopción en la práctica. En este sentido, es posible afirmar que *la nueva propuesta de evaluación heurística será mejor si es percibida de manera más favorable que el enfoque tradicional de inspección*. De acuerdo con Davis [304], la aceptación de una nueva propuesta es el resultado de un conjunto de percepciones. Solo si un método es percibido como fácil de usar y útil, los especialistas se sentirán motivados a usar nuevamente la propuesta en futuros escenarios. Debido a que la intención de esta investigación es que el protocolo de evaluación heurística sea ampliamente utilizado por la comunidad científica es que se propone la validación a través de este criterio. Las variables de percepción que han sido consideradas son:
 - **Facilidad de uso percibida:** el grado en que los evaluadores perciben que hacer uso de la nueva propuesta metodológica de evaluación heurística de usabilidad está libre de esfuerzo.
 - **Utilidad percibida:** el grado en que los evaluadores perciben que la nueva propuesta metodológica de evaluación heurística de usabilidad está logrando su propósito y objetivos.
 - **Intención de uso:** el grado en que los evaluadores perciben que harán uso de la nueva propuesta metodológica de evaluación heurística de usabilidad para futuras inspecciones.

MODELO DE ADOPCIÓN DE UN MÉTODO

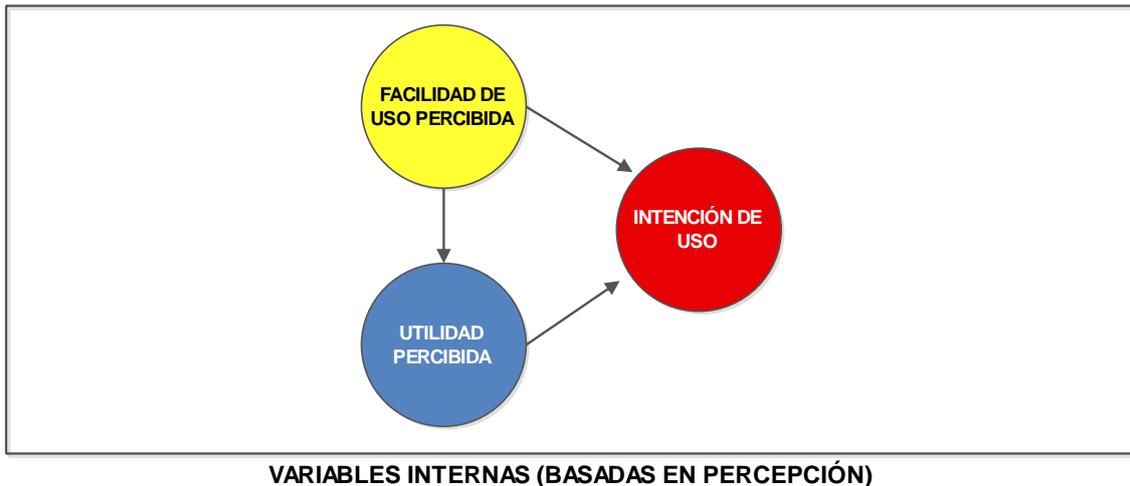


Figura 14. Modelo de adopción de un método propuesto por F. Davis

- **Porcentaje de asociaciones (heurística - problema) realizadas de forma correcta:** De acuerdo con Díaz et al. [383] e Inostroza et al. [353] una propuesta eficiente de evaluación de usabilidad es aquella que evita que los evaluadores cometan errores. Por este motivo establecen que un criterio válido de comparación es el porcentaje de asociaciones entre heurística incumplida y problema de usabilidad que son correctamente identificados. Una propuesta de evaluación es mejor que otra cuando permite que los evaluadores encuentren de forma correcta incumplimientos a las heurísticas seleccionadas. Un enfoque adecuado es que aquel que ofrece mecanismos para que el evaluador determine si cometió errores y pueda corregirlos a fin de obtener resultados fiables [7]. Cuando los evaluadores logran identificar algún problema de usabilidad, deben especificar la heurística que está siendo infringida. Sin embargo, en algunos casos, la heurística es malinterpretada, y establecen que un principio es incumplido cuando en realidad la heurística infringida es otra, o en realidad no está siendo vulnerado ningún principio. Para realizar un análisis a este nivel es necesario definir los siguientes conceptos [7]:

- **Asociación válida:** Cuando el inspector asocia correctamente el problema de usabilidad identificado con la heurística que está infringiendo la interfaz gráfica del sistema.
- **Asociación incorrecta:** Cuando el inspector especifica el incumplimiento de una heurística que en realidad no está relacionada al problema de usabilidad que ha sido identificado.

Los resultados de los tres escenarios de validación fueron comparados en los cuatro criterios anteriormente mencionados. Para realizar un apropiado caso de estudio experimental, en donde los resultados sean comparables, Hernández [26] sugiere que los grupos deben ser homogéneos,

de similar experiencia y en igualdad de condiciones. Este hecho asegura el control en un diseño experimental logrando la validez interna. Para esto es necesario dos grupos que sean similares en todos los aspectos excepto en la manipulación de la variable independiente, que este caso sería la nueva propuesta de evaluación heurística de usabilidad. Mientras que el grupo de control llevaría a cabo una inspección heurística de usabilidad empleando el enfoque tradicional de Nielsen, el grupo experimental utilizaría el nuevo protocolo formal, sistemático y estructurado que ha sido elaborado en este trabajo de investigación. El diseño de los casos de estudio es presentado en la Figura 14.

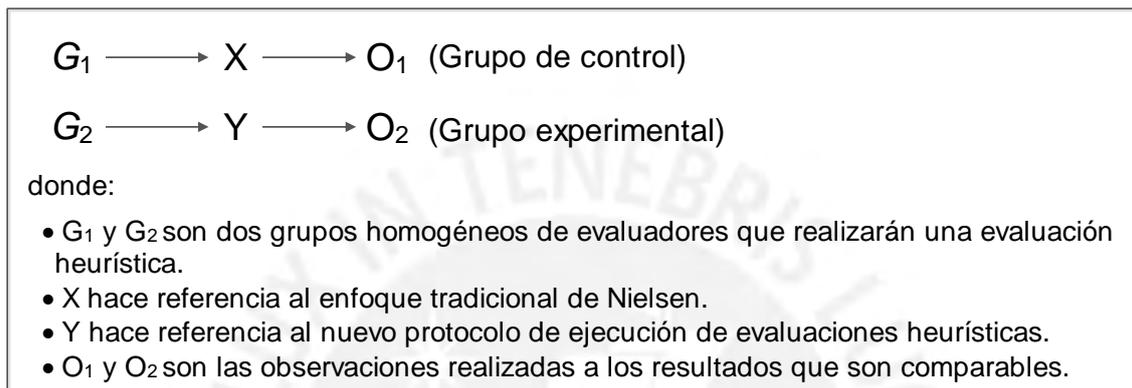


Figura 14. Diseño experimental empleado para la fase de validación

6.2. Caso de Estudio: *Despegar.com*

El primer caso de estudio se realizó en la *Universidad A*, con un pequeño grupo de diez estudiantes de pregrado de séptimo ciclo de la carrera de Ingeniería de Sistemas. Estos alumnos fueron aleatoriamente seleccionados de un curso de “*Calidad de Software*”, una asignatura obligatoria del plan curricular. Los alumnos accedieron de forma voluntaria a participar en nuestro estudio sin esperar algún tipo de compensación a cambio. No existieron diferencias significativas en sus perfiles pues aprobaron los mismos cursos de la malla curricular. Como parte de los requerimientos del séptimo semestre, los estudiantes debían evaluar los atributos de calidad de un producto de software. Este hecho permitió la enseñanza de los principales conceptos de usabilidad y evaluación heurística durante clase. Sin embargo, no se especificó durante las sesiones de clase las consideraciones específicas de la conducción del método.

Los diez estudiantes fueron divididos en dos equipos de cinco integrantes. Una vez que los grupos habían sido conformados, se procedió a entrenar a los alumnos en la ejecución del método de evaluación heurística. Al equipo A se le mostraron los lineamientos generales de Nielsen, mientras que el equipo B fue entrenado en la conducción del método empleando la nueva propuesta. Posteriormente los equipos procedieron a realizar la evaluación heurística de un sitio Web transaccional, en este caso *Despegar.com*, un sitio Web de venta de pasajes.

El conjunto de heurísticas que fueron empleadas para la inspección fueron los diez principios de usabilidad de Nielsen en ambos casos. La efectividad de los resultados fue comparada en los cuatro criterios previamente establecidos. Una encuesta fue alcanzada a los participantes con el propósito de obtener su percepción con respecto a los enfoques de ejecución (Anexo A3). La Figura 15 muestra el diseño experimental empleado para el primer caso de estudio.



Figura 15. Diseño experimental del primer caso de estudio experimental

6.2.1. Número de Problemas Identificados

Se examinó el reporte consolidado de problemas de usabilidad los cuales se muestran en los Anexos A4 y A5 para determinar el número exacto de incidencias identificadas por cada uno de los equipos. Los resultados se ilustran en la Figura 17, y establecen que un mayor número de problemas de usabilidad pueden ser identificados cuando un procedimiento formal, sistemático y estructurado es empleado para evaluar la usabilidad.

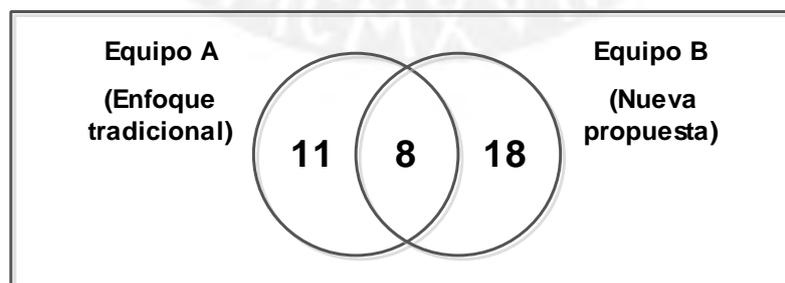


Figura 17. Cantidad de problemas de usabilidad identificados en el primer caso de estudio

6.2.2. Severidad de los Problemas de Usabilidad

En el aspecto de severidad de los problemas, después de analizar los informes de cada uno de los grupos fue posible determinar que es posible identificar problemas más críticos que presenta el diseño de la interfaz de *Despegar.com* cuando la nueva propuesta es utilizada.

Para determinar la severidad de los problemas identificados por cada uno de los equipos, se procedió a promediar todas las calificaciones obtenidas de los informes consolidados, los cuales se presentan en los anexos A4 y A5. Los resultados muestran que los problemas encontrados por los evaluadores que hicieron uso del nuevo protocolo de evaluación propuesto en este trabajo de tesis tienen un impacto más significativo en la usabilidad, facilidad de uso y entendimiento de la interfaz.

Tabla 24. Promedio de severidad de los problemas identificados en el primer estudio

Equipo / Enfoque de evaluación	Promedio de Severidad
Equipo A (Enfoque tradicional)	1.97
Equipo B (Nueva propuesta de evaluación)	2.45

Nota: Resultados en base a una escala de 0 a 4, donde 0 representa un problema de usabilidad cosmético y 4 representa un problema de usabilidad catastrófico.

6.2.3. Percepción sobre el Método

Después de que los equipos realizaran la evaluación heurística, cada uno siguiendo un determinado enfoque, procedieron a responder una breve encuesta (Anexo A3) que tuvo como finalidad capturar la percepción de los participantes con respecto a la conducción del método de evaluación empleado. En esta encuesta se evaluaron los siguientes constructos: facilidad de uso percibida (FUP), utilidad percibida (UP) e intención de uso (IU). Los resultados del análisis de los resultados muestran que la nueva propuesta de evaluación es percibida como más fácil de utilizar y existe mayor grado de probabilidad que los estudiantes hagan uso de esta metodología para futuras evaluaciones de usabilidad. Por otro lado, ambos enfoques, tanto el tradicional como la nueva propuesta son consideradas como útiles pues permiten medir el nivel de usabilidad de los productos de software, una característica que es altamente relevante para el éxito y aceptación del sistema informático.

Tabla 25. Promedio del valor de percepción de FUP, UP y IU del primer caso de estudio

Equipo / Enfoque de evaluación	FUP	UP	IU
Equipo A (Enfoque tradicional)	2.56	2.20	2.40
Equipo B (Nueva propuesta de evaluación)	3.80	4.48	4.00

Nota: Resultados en base a una escala de 1 a 5, donde 1 representa una percepción extremadamente negativa sobre el enfoque en el constructo, y 5 representa una percepción sumamente positiva del enfoque en el constructo.

Con el propósito de determinar el estadístico que permita verificar si existen diferencias significativas en la percepción de los participantes que utilizaron la nueva propuesta con respecto a los que emplearon el enfoque tradicional, se realizó primero un test de normalidad para determinar si las muestras provienen de una población normal. En este caso, se optó por

realizar la prueba de *Saphiro-Wilk* debido a que las muestras de ambos grupos son pequeñas ($n = 5$). La tabla N° 26 muestra el resultado del test de normalidad:

- H_0 : Los datos provienen de una población normal.
- H_1 : Los datos no provienen de una población normal.

Tabla 26. Prueba *Saphiro-Wilk* para las muestras de percepción del primer caso de estudio

Muestras de Percepción	Estadístico	gl	Significación
Facilidad de Uso Percibida (Equipo A)	0.914	5	0.490
Facilidad de Uso Percibida (Equipo B)	0.987	5	0.967
Utilidad Percibida (Equipo A)	0.987	5	0.967
Utilidad Percibida (Equipo B)	0.842	5	0.171
Intención de Uso (Equipo A)	0.684	5	0.006
Intención de Uso (Equipo B)	0.883	5	0.325

Bajo H_0 con los datos observados,

con un nivel $p=0.490$ en Facilidad de Uso Percibida (Equipo A), y
 con un nivel $p=0.967$ en Facilidad de Uso Percibida (Equipo B), y
 con un nivel $p=0.967$ en Utilidad Percibida (Equipo A), y
 con un nivel $p=0.171$ en Utilidad Percibida (Equipo B), y
 con un nivel $p=0.325$ en Intención de Uso (Equipo B),
 a un nivel de significación de $\alpha = 0.05$,

no es posible rechazar la hipótesis nula por lo que se concluye que las muestras observadas de las variables mencionadas provienen de una población normal. Dado que los datos siguen una distribución normal para las variables de Facilidad de Uso Percibida (FUP) y Utilidad Percibida (UP), la técnica estadística que más se adecua para el análisis de estas variables, es la *T-Student* para muestras pequeñas, independientes y que siguen una distribución normal.

En el caso de las muestras de la variable de Intención de Uso del Equipo A, con un nivel de $p=0.006$ y un nivel de significación de $\alpha=0.05$, se rechaza la hipótesis nula por lo que concluye que las muestras observadas no provienen de una población normal. Dado que los datos que miden la variable de Intención de Uso (IU) del Equipo A no siguen una distribución normal, la técnica que más se adecua para el análisis de esta variable, es la *U de Mann-Whitney* para muestras pequeñas, independientes y que no siguen una distribución normal.

Tabla 27. Prueba *T-Student* para las variables FUP y UP del primer caso de estudio

Variable de percepción	Grupo	Media	Desviación Estándar	Significación
Facilidad de uso percibida (FUP)	Enfoque tradicional	2.56	0.26	0.000
	Nueva propuesta	3.80	0.14	0.000
Utilidad percibida (UP)	Enfoque tradicional	2.20	0.57	0.000
	Nueva propuesta	4.48	0.23	0.000

Tabla 28. Prueba *U de Mann-Whitney* para la variable IU del primer caso de estudio

Variable de percepción	Grupo	Media	Desviación Estándar	Significación
Intención de Uso (IU)	Enfoque tradicional	2.56	0.26	0.013
	Nueva propuesta	3.80	0.14	0.013

Los resultados de las pruebas estadísticas se muestran en las Tablas N° 27 y 28. Bajo estos resultados, con un nivel de significación del 5%, se concluye que la nueva propuesta de evaluación es percibida como más fácil de utilizar, más útil y con un mayor grado de probabilidad de ser utilizada en futuras evaluaciones de usabilidad.

6.2.4. Errores de Asociación

Como aspecto final de comparación, se analizaron el número de asociaciones correctas e incorrectas realizadas por cada equipo de evaluadores. Los resultados muestran que cuando es empleado el nuevo enfoque de evaluación heurística, menor es el porcentaje de errores cometidos por los inspectores. Sin embargo, existe un porcentaje menor de problemas en los cuales los evaluadores cometieron errores de asociación. Esto puede deberse a la falta de experticia y experiencia de los participantes con uso de las diez heurísticas de usabilidad. No obstante, se observa una mejora significativa en relación a la propuesta original en esta métrica de evaluación.

Tabla 29. Número de asociaciones correctas e incorrectas efectuadas en el primer estudio

	Equipo A (Enfoque tradicional)			Equipo B (Nueva propuesta de evaluación)		
	Número de Problemas	Asociaciones Correctas	Asociaciones Incorrectas	Número de Problemas	Asociaciones Correctas	Asociaciones Incorrectas
N1	1	0	1	0	0	0
N2	2	1	1	5	3	2
N3	1	0	1	2	1	1
N4	3	1	2	8	4	4
N5	0	0	0	3	2	1
N6	0	0	0	1	1	0
N7	7	4	3	3	2	1
N8	3	3	0	2	2	0
N9	1	0	1	1	1	0
N10	1	1	0	1	1	0
TOTAL	19 (100.00%)	10 (52.63%)	9 (47.37%)	26 (100.00%)	17 (65.38%)	9 (34.62%)

6.3. Caso de Estudio: *Trivago.pe*

El segundo caso de estudio se realizó en un entorno académico con alumnos de pregrado de la *Universidad B* como parte del curso de “Sistemas de Información 2”. Al igual que en el caso anterior, el estudio estuvo enfocado en realizar un análisis comparativo de los resultados obtenidos cuando ambos enfoques son utilizados. Para la ejecución de este caso de estudio experimental, se consideró la distribución mostrada en la Tabla N° 30. El estudio involucró la participación de diez estudiantes del séptimo ciclo de la carrera de *Ingeniería Informática*. Como parte de las actividades programadas del curso, los estudiantes debían aprender sobre los principales conceptos de usabilidad, así como de los métodos que son empleados para la medición y evaluación de este atributo de calidad. Este hecho permitió preparar una clase para enseñar a los estudiantes las definiciones básicas y realizar una breve introducción a tema. Posteriormente, los diez estudiantes fueron agrupados de manera aleatoria en dos equipos de cinco participantes, los cuales son catalogados en este estudio como equipo A y equipo B. Se puede establecer que los grupos fueron homogéneos dado que ninguno de ellos había realizado anteriormente una evaluación heurística y poseían el mismo conocimiento debido a que todos estaban en el mismo semestre y habían aprobado las mismas asignaturas del plan curricular. Una vez que los equipos estuvieron conformados se les solicitó realizar una evaluación heurística, al equipo A siguiendo el enfoque tradicional propuesto por Nielsen, y al equipo B siguiendo la nueva propuesta de evaluación. En este caso, se les solicitó a los participantes evaluar *trivago.pe*, un sitio Web transaccional que ofrece la mejor oferta en precio de hoteles. Para esta evaluación se les recomendó emplear las heurísticas para sitios Web transaccionales propuestas por Paz [50]. El caso de estudio se realizó durante el semestre 2016-1 y es ilustrado en la figura 18. A pesar de que el número de evaluadores y el conjunto de heurísticas no fue definido por el equipo B según la nueva propuesta, las demás actividades y etapas del proceso fueron realizadas según es establecido en el nuevo marco de trabajo.

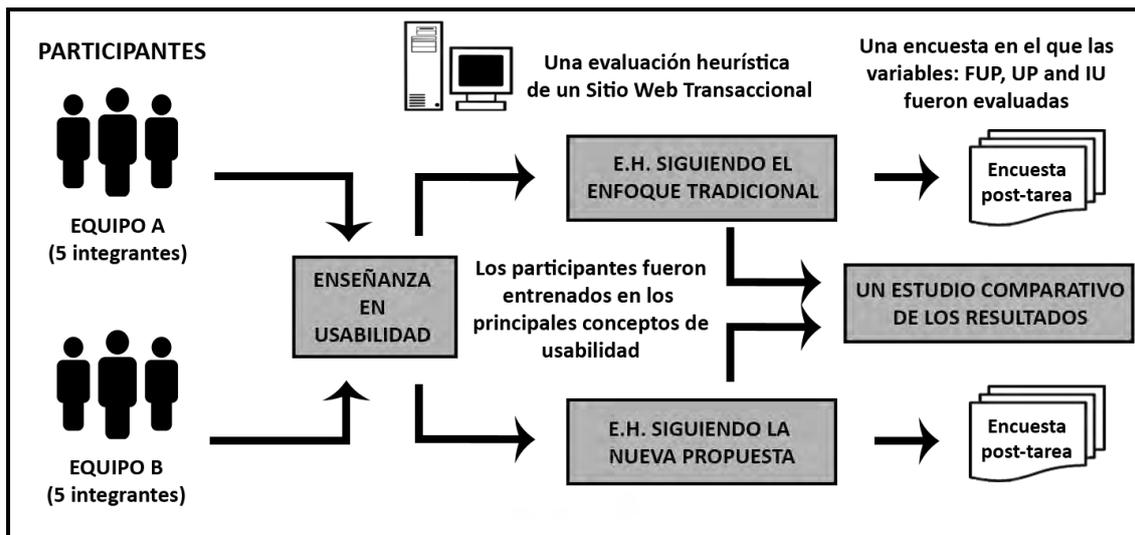


Figura 18. Diseño experimental del segundo caso de estudio experimental

Tabla 30. Distribución enfoque-equipo del segundo caso de estudio

Equipo A	Equipo B
Enfoque tradicional	Nuevo protocolo de evaluación heurística
Total: 5 participantes	Total: 5 participantes

6.3.1. Número de Problemas Identificados

El número de problemas identificados por ambos equipos se muestra en la Figura 19. El equipo que logró identificar una mayor cantidad de problemas de usabilidad fue el equipo de estudiantes que empleó la nueva propuesta de evaluación heurística. La tendencia obtenida en el primer caso de estudio experimental se mantiene pues los resultados establecen que es posible identificar una mayor cantidad de problemas cuando los evaluadores hacen uso de un protocolo formal, sistemático y estructurado.

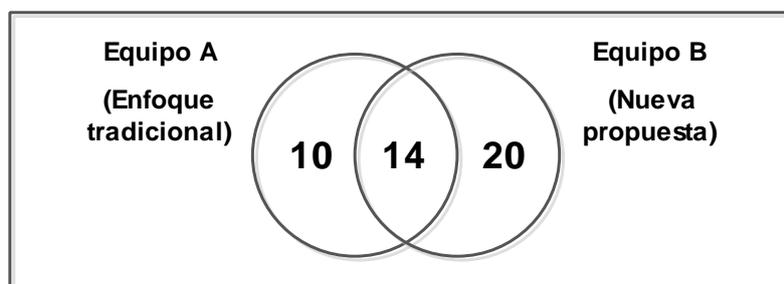


Figura 19. Cantidad de problemas de usabilidad identificados en el segundo caso de estudio

6.3.2. Severidad de los Problemas de Usabilidad

Si bien los resultados muestran que es posible identificar más problemas de usabilidad cuando es utilizada la nueva propuesta de evaluación, estos problemas resultan además ser más relevantes, pues el promedio de severidad es mayor. En los anexos A6 y A7 es posible observar los valores otorgados por los evaluadores a cada uno de los problemas de usabilidad que fueron identificados. Si bien la diferencia no es amplia entre ambas propuestas para este escenario en particular, es necesario tener en cuenta que la nueva propuesta metodológica adicional a los aspectos relevantes también presenta aspectos cosméticos que restan puntaje al promedio de severidad global.

Tabla 31. Promedio de severidad de los problemas identificados en el segundo estudio

Equipo / Enfoque de evaluación	Promedio de Severidad
Equipo A (Enfoque tradicional)	2.36
Equipo B (Nueva propuesta de evaluación)	2.52

Nota: Resultados en base a una escala de 0 a 4, donde 0 representa un problema de usabilidad cosmético y 4 representa un problema de usabilidad catastrófico.

6.3.3. Percepción sobre el Método

Posterior a la actividad de evaluación heurística que realizaron los estudiantes, se solicitó que completaran una encuesta (Anexo A3) que tuvo como propósito analizar su percepción con respecto a la facilidad de uso (FUP) y utilidad (UP) de los enfoques. Los resultados de este análisis mostraron que la nueva propuesta es más fácil de usar que el enfoque tradicional. Sin embargo, el método tradicional fue percibido como más útil, posiblemente debido a que los alumnos valoran la importancia de realizar evaluaciones de usabilidad a los productos de software para su posterior éxito en el mercado. Sin embargo, este hecho no establece que la propuesta convencional sea mejor, pues en ambos casos se superó el valor neutral (3), lo cual indica que ambas propuestas son consideradas útiles. Asimismo, se evaluó si los estudiantes después de haber tenido una primera interacción con el enfoque de inspección utilizarían nuevamente la propuesta para futuras evaluaciones. Los resultados muestran que volverían a hacer uso del enfoque en ambos casos, con mayor énfasis en la nueva propuesta.

Tabla 32. Promedio del valor de percepción de FUP, UP y IU del segundo caso de estudio

Equipo / Enfoque de evaluación	FUP	UP	IU
Equipo A (Enfoque tradicional)	2.52	4.00	2.80
Equipo B (Nueva propuesta de evaluación)	3.84	3.92	4.00

Nota: Resultados en base a una escala de 1 a 5, donde 1 representa una percepción extremadamente negativa sobre el enfoque en el constructo, y 5 representa una percepción sumamente positiva del enfoque en el constructo.

Con el propósito de determinar el estadístico que permita verificar si existen diferencias significativas en la percepción de los participantes que utilizaron la nueva propuesta con respecto a los que emplearon el enfoque tradicional, se realizó un test de normalidad para determinar si las muestras provienen de una población normal. Se optó por realizar la prueba de *Saphiro-Wilk* debido a que las muestras de ambos grupos son pequeñas ($n = 5$). La tabla N° 33 muestra el resultado del test de normalidad:

- H_0 : Los datos provienen de una población normal.
- H_1 : Los datos no provienen de una población normal.

Tabla 33. Prueba *Saphiro-Wilk* para las muestras de percepción del segundo caso de estudio

Muestras de Percepción	Estadístico	gl	Significación
Facilidad de Uso Percibida (Equipo A)	0.771	5	0.046
Facilidad de Uso Percibida (Equipo B)	0.828	5	0.135
Utilidad Percibida (Equipo A)	0.999	5	1.000
Utilidad Percibida (Equipo B)	0.867	5	0.254
Intención de Uso (Equipo A)	0.552	5	0.000
Intención de Uso (Equipo B)	Las muestras son constantes.		

Bajo H_0 con los datos observados,

con un nivel $p=0.135$ en Facilidad de Uso Percibida (Equipo B), y

con un nivel $p=1.000$ en Utilidad Percibida (Equipo A), y

con un nivel $p=0.254$ en Utilidad Percibida (Equipo B), e

Intención de Uso (Equipo B) debido a que las muestras son constantes,

a un nivel de significación de $\alpha = 0.05$,

no es posible rechazar la hipótesis nula por lo que se concluye que las muestras observadas únicamente de la variable de Utilidad Percibida (UP) provienen de una población normal. Asimismo, bajo H_0 con los datos observados,

con un nivel $p=0.046$ en Facilidad de Uso Percibida (Equipo A), y

con un nivel $p=0.000$ en Intención de Uso (Equipo A),

a un nivel de significación de $\alpha = 0.05$,

se rechaza la hipótesis nula por lo que se concluye que las muestras observadas de las variables de Facilidad de Uso Percibida (FUP) e Intención de Uso (IU) no provienen de una población normal.

Dado que los datos siguen una distribución normal únicamente para la variable de Utilidad Percibida (UP), la técnica estadística que más se adecua para el análisis de esta variable es la *T-Student* para muestras pequeñas, independientes y siguen una distribución

normal. En el caso de las variables Facilidad de Uso Percibida (FUP) e Intención de Uso (IU), dado que los datos que miden las variables en algunos de los grupos no siguen una distribución normal, la técnica que más se adecua para el análisis de esta variable, es la *U de Mann-Whitney* para muestras pequeñas, independientes y que no siguen una distribución normal.

Tabla 34. Prueba *T-student* para la variable UP del segundo caso de estudio

Variable de percepción	Grupo	Media	Desviación Estándar	Significación
Utilidad percibida (UP)	Enfoque tradicional	4.00	0.44	0.382
	Nueva propuesta	3.92	0.36	0.382

Tabla 35. Prueba *U de Mann-Whitney* para las variables FUP e IU del segundo caso de estudio

Variable de percepción	Grupo	Media	Desviación Estándar	Significación
Facilidad de Uso percibida (FUP)	Enfoque tradicional	2.52	0.17	0.004
	Nueva propuesta	3.84	0.21	0.004
Intención de Uso (IU)	Enfoque tradicional	2.80	0.44	0.002
	Nueva propuesta	4.00	0.00	0.002

Los resultados de las pruebas estadísticas se muestran en la Tabla N° 34 y 35. Bajo estos resultados, con un nivel de significación del 5%, se concluye que la nueva propuesta de evaluación es percibida como más fácil de utilizar y con un mayor grado de probabilidad de ser utilizada en futuras evaluaciones de usabilidad. Con respecto a la utilidad percibida no fue posible identificar diferencias significativas por lo que es posible establecer que ambas propuestas son percibidas con el mismo alto grado de utilidad. Este resultado establece que para ambos grupos las evaluaciones de usabilidad son útiles y contribuyen al logro del diseño de sistemas de calidad. No obstante, la nueva propuesta es además de útil, percibida como fácil de usar.

6.3.4. Errores de Asociación

Al igual que en el primer caso de estudio, se realizó un análisis comparativo del número de asociaciones correctas e incorrectas efectuadas por ambos equipos, las cuales se muestran en los informes consolidados (Anexo A6 y A7). Los resultados respaldan las conclusiones establecidas en el primer caso de estudio, que existe una relación entre mayor porcentaje de asociaciones correctas y uso de la nueva propuesta de evaluación heurística. a pesar de estar

empleando un conjunto diferente de principios heurísticos de usabilidad, menor es el número de errores cometidos por los evaluadores cuando se utiliza un protocolo formal. La diferencia entre los resultados mostrados cuando se emplea el nuevo enfoque, que cuando se utilizan los lineamientos tradicionales es notoria. No solamente se evita la ocurrencia de errores al momento de identificar problemas, sino que permite la detección de errores en el diseño a través de los aspectos que son cubiertos por el nuevo conjunto de principios heurísticos. En la Tabla N° 36 es posible observar que desde el enfoque tradicional, no fue posible identificar errores de diseño para las heurísticas T14 y T15, mientras que con la nueva propuesta sí fue posible detectar problemas en estas categorías.

Tabla 36. Número de asociaciones correctas e incorrectas efectuadas en el segundo estudio

	Equipo A (Enfoque tradicional)			Equipo B (Nueva propuesta de evaluación)		
	Número de Problemas	Asociaciones Correctas	Asociaciones Incorrectas	Número de Problemas	Asociaciones Correctas	Asociaciones Incorrectas
T1	2	1	1	1	1	0
T2	2	2	0	2	0	2
T3	1	1	0	3	3	0
T4	0	0	0	0	0	0
T5	2	1	1	3	3	0
T6	1	1	0	2	2	0
T7	1	1	0	2	2	0
T8	2	1	1	0	0	0
T9	2	2	0	2	2	0
T10	4	1	3	7	4	3
T11	0	0	0	0	0	0
T12	0	0	0	0	0	0
T13	7	3	4	8	4	4
T14	0	0	0	1	1	0
T15	0	0	0	3	3	0
TOTAL	24 (100.00%)	14 (58.33%)	10 (41.67%)	34 (100.00%)	25 (73.53%)	9 (35.29%)

6.4. Caso de Estudio: *Latam.com*

El tercer caso de estudio fue realizado en la *Universidad C* con la participación de diez alumnos de posgrado pertenecientes tanto al programa de Maestría en Computación y como al Doctorado en Ciencias de la Electrónica. Al igual que en los casos de estudio anteriores, el propósito del experimento fue comparar los resultados de aplicar el método tradicional, con los resultados de emplear el nuevo método formal de evaluación. El caso de estudio fue llevado a cabo bajo un contexto académico. Con el objetivo de mantener la homogeneidad de los grupos se propuso la distribución que se muestra en la Tabla N° 37, en la cual se observa que tanto el equipo A como el equipo B estuvieron conformados por: 1 alumno del

programa de Doctorado en Ciencias de la Electrónica y 4 alumnos de la Maestría en Computación. En esta oportunidad, no fue necesario entrenar a los participantes en los principales conceptos de HCI y usabilidad, pues todos dominaban y tenían experticia el tema porque habían realizado por los menos dos evaluaciones de usabilidad durante su trayectoria académica y profesional, aunque no necesariamente empleando el método de evaluación heurística. Por este motivo, la única clase de preparación que fue necesaria realizar consistió en la explicación tanto de los lineamientos tradicionales como de la nueva propuesta. Una vez realizada esta explicación, los equipos procedieron a realizar una evaluación heurística cada uno siguiendo el enfoque que le fue asignado. El equipo A realizaría la inspección en base a los lineamientos tradicionales propuestos por J. Nielsen mientras que el equipo B realizaría la evaluación según el nuevo protocolo de evaluación. Los participantes accedieron voluntariamente a participar de este caso de estudio sin esperar algún tipo de compensación. El producto de software seleccionado para este propósito fue el sitio Web transaccional de una aerolínea *Latam.com*, que permite la compra pasajes aéreos ofrecidos por esta empresa que opera en 23 países de América, el Caribe, Europa, África y Oceanía. Los principios de usabilidad sugeridos para efectuar las evaluaciones fueron las heurísticas para sitios Web transaccionales propuestas por Paz [50]. A pesar que el número de evaluadores y el conjunto de heurísticas para realizar la inspección fueron variables controladas, las demás actividades de la nueva propuesta fueron ejecutadas según lo establecido.

Tabla 37. Distribución enfoque-equipo del segundo caso de estudio

Equipo A	Equipo B
Conformado por: <ul style="list-style-type: none"> • 1 alumno del Doctorado en Ciencias de la Electrónica • 4 alumnos de la Maestría en Computación. 	Conformado por: <ul style="list-style-type: none"> • 1 alumno del Doctorado en Ciencias de la Electrónica • 4 alumnos de la Maestría en Computación
Evaluadores con experiencia en evaluaciones de usabilidad	Evaluadores con experiencia en evaluaciones de usabilidad
E. H. empleando el enfoque tradicional	E. H. empleando la nueva propuesta de evaluación.

6.4.1. Número de Problemas Identificados

Los resultados del tercer caso de estudio respaldan el hecho de que mayor es el número de problemas identificados cuando es utilizado un proceso formal, sistemático y estructurado de evaluación. De acuerdo con el informe consolidado de ambos equipos (Anexo A8 y A9), el grupo que utilizó la nueva propuesta de evaluación logró identificar el 82.5% del total de problemas de usabilidad presentes en la interfaz, mientras que el grupo que uso el enfoque tradicional únicamente el 55.0% del total. La tendencia en donde los equipos que hacen uso

de la nueva propuesta consiguen tener éxito en encontrar una mayor cantidad de problemas de usabilidad se mantiene.

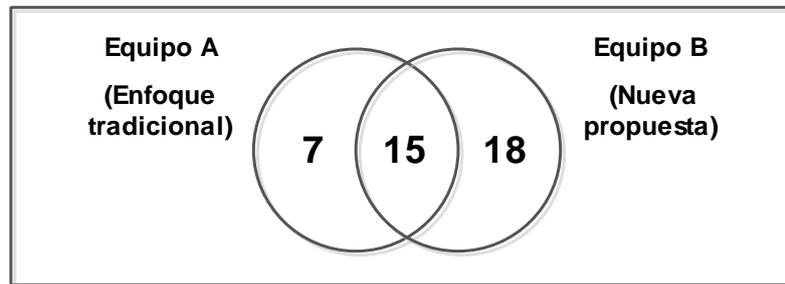


Figura 20. Cantidad de problemas de usabilidad identificados en el tercer caso de estudio

6.4.2. Severidad de los Problemas de Usabilidad

El equipo que utilizó la propuesta para medir la usabilidad de las aplicaciones de software además de identificar mayor cantidad de problemas, pudo detectar errores en el diseño más relevantes que el equipo que empleó el método tradicional. El promedio de la severidad de los problemas identificados por el equipo que hizo uso del nuevo enfoque formal, sistemático y estructurado fue mayor que el equipo que realizó la conducción de la evaluación bajo los lineamientos generales propuestos por Nielsen. Asimismo, es necesario tener en cuenta que, mediante el uso del nuevo protocolo, se logró cubrir tanto los problemas críticos como poco relevantes, los cuales a pesar de haber disminuido el valor promedio de severidad global de la lista en conjunto, sigue manteniendo un puntaje mayor a la otra lista obtenida por el equipo que empleó el método tradicional.

Tabla 38. Promedio de severidad de los problemas identificados en el tercer estudio

Equipo / Enfoque de evaluación	Promedio de Severidad
Equipo A (Enfoque tradicional)	2.43
Equipo B (Nueva propuesta de evaluación)	2.68

Nota: Resultados en base a una escala de 0 a 4, donde 0 representa un problema de usabilidad cosmético y 4 representa un problema de usabilidad catastrófico.

6.4.3. Percepción sobre el Método

Siguiendo el diseño experimental empleado en los casos de estudio anteriores, se solicitó a los participantes de cada equipo completar la encuesta adjunta en el Anexo A3 que tuvo como finalidad medir la percepción de los evaluadores con respecto a la facilidad de uso (FUP) de la metodología y utilidad (UP) del enfoque de evaluación. Los resultados obtenidos

se muestran en la Tabla 39 y establecen que la nueva propuesta es percibida como más fácil de utilizar y más útil que el enfoque de evaluación de Nielsen. Asimismo, la encuesta estuvo orientada a determinar si los participantes utilizarían en futuras evaluaciones cada uno de los enfoques empleados (IU). Los alumnos que hicieron uso del nuevo protocolo indicaron una mayor intención de volver a emplear el enfoque para futuras evaluaciones de usabilidad de productos de software.

Tabla 39. Promedio del valor de percepción de FUP, UP y IU del tercer caso de estudio

Equipo / Enfoque de evaluación	FUP	UP	IU
Equipo A (Enfoque tradicional)	3.08	3.68	1.40
Equipo B (Nueva propuesta de evaluación)	4.28	4.52	4.20

Nota: Resultados en base a una escala de 1 a 5, donde 1 representa una percepción extremadamente negativa sobre el enfoque en el constructo, y 5 representa una percepción sumamente positiva del enfoque en el constructo.

Con el propósito de determinar el estadístico que permita verificar si existen diferencias significativas en la percepción de los participantes que utilizaron la nueva propuesta con respecto a los que emplearon el enfoque tradicional, se realizó un test de normalidad para determinar si las muestras provienen de una población normal. Se optó por realizar la prueba de *Saphiro-Wilk* debido a que las muestras de ambos grupos son pequeñas ($n=5$). La Tabla N° 40 muestra el resultado del test de normalidad:

- H_0 : Los datos provienen de una población normal.
- H_1 : Los datos no provienen de una población normal.

Tabla 40. Prueba *Saphiro-Wilk* para las muestras de percepción del tercer caso de estudio

Muestras de Percepción	Estadístico	Gl	Significación
Facilidad de Uso Percibida (Equipo A)	0.852	5	0.201
Facilidad de Uso Percibida (Equipo B)	0.914	5	0.492
Utilidad Percibida (Equipo A)	0.842	5	0.171
Utilidad Percibida (Equipo B)	0.739	5	0.023
Intención de Uso (Equipo A)	0.684	5	0.006
Intención de Uso (Equipo B)	0.881	5	0.314

Bajo H_0 con los datos observados,

con un nivel $p=0.201$ en Facilidad de Uso Percibida (Equipo A), y
 con un nivel $p=0.492$ en Facilidad de Uso Percibida (Equipo B), y
 con un nivel $p=0.171$ en Utilidad Percibida (Equipo A), y
 con un nivel $p=0.314$ en Intención de Uso (Equipo B),

a un nivel de significación de $\alpha = 0.05$,

no es posible rechazar la hipótesis nula por lo que se concluye que las muestras observadas únicamente de la variable Facilidad de Uso Percibida (FUP) provienen de una población normal. Asimismo, bajo H_0 con los datos observados,

con un nivel $p=0.023$ en Utilidad Percibida (Equipo B), y

con un nivel $p=0.006$ en Intención de Uso (Equipo A),

a un nivel de significación de $\alpha = 0.05$,

se rechaza la hipótesis nula por lo que se concluye que las muestras observadas de las variables de Utilidad Percibida (UP) e Intención de Uso (IU) no provienen de una población normal.

Dado que los datos siguen una distribución normal únicamente para la variable de Facilidad de Uso Percibida (FUP), la técnica estadística que más se adecua para el análisis de esta variable es la *T-Student* para muestras pequeñas, independientes y que siguen una distribución normal. En el caso de las variables de Utilidad Percibida (UP) e Intención de Uso (IU), dado que los datos que miden las variables en alguno de los grupos no siguen una distribución normal, la técnica que más se adecua para el análisis de esta variable, es la *U de Mann-Whitney* para muestras pequeñas, independientes y que no siguen una distribución normal.

Tabla 41. Prueba *T-Student* para la variable FUP del tercer caso de estudio

Variable de percepción	Grupo	Media	Desviación Estándar	Significación
Facilidad de uso percibida (FUP)	Enfoque tradicional	3.08	0.26	0.000
	Nueva propuesta	4.28	0.30	0.000

Tabla 42. Prueba *U de Mann-Whitney* para las variables UP e IU del tercer caso de estudio

Variable de percepción	Grupo	Media	Desviación Estándar	Significación
Utilidad percibida (UP)	Enfoque tradicional	3.68	0.41	0.017
	Nueva propuesta	4.52	0.41	0.017
Intención de Uso (IU)	Enfoque tradicional	1.40	0.54	0.004
	Nueva propuesta	4.20	0.83	0.004

Los resultados de las pruebas estadísticas se muestran en las Tabla N° 41 y 42. Bajo estos resultados, con un nivel de significación del 5%, se concluye que la nueva propuesta de evaluación es percibida como más fácil de utilizar, más útil y con un mayor grado de intención de ser utilizada en futuras evaluaciones de usabilidad.

6.4.4. Errores de Asociación

El estudio comparativo finalizó con un análisis del porcentaje de asociaciones correctas e incorrectas realizadas por cada uno de los equipos de evaluación. La Tabla 43 muestra los resultados en base al informe consolidado presentado por cada grupo (Anexos A8 y A9). En estos se evidencia que la nueva propuesta de evaluación evita que los participantes cometan errores pues establece un proceso de discusión sistemático en el que se debaten a profundidad todos los hallazgos para un correcto consenso de la lista unificada. Se puede evidenciar que los alumnos de posgrado presentan un bajo porcentaje de equivocaciones al momento de relacionar los problemas de usabilidad identificados con las heurísticas que son infringidas por el diseño de la interfaz en comparación con los alumnos de pregrado. Este hecho puede explicarse por el grado de experticia que los participantes tenían realizando evaluaciones de usabilidad. No obstante, igualmente se presenta un porcentaje de asociaciones incorrectas en ambos grupos, resaltando aquel equipo que utilizó la nueva propuesta por su bajo índice de errores cometidos. En base a estos resultados obtenidos, es posible concluir que cuando el nuevo enfoque es empleado para realizar una evaluación heurística de usabilidad, menor es el número de asociaciones incorrectas cometidas por los evaluadores.

Tabla 43. Número de asociaciones correctas e incorrectas efectuadas en el tercer estudio

	Equipo A (Enfoque tradicional)			Equipo B (Nueva propuesta de evaluación)		
	Número de Problemas	Asociaciones Correctas	Asociaciones Incorrectas	Número de Problemas	Asociaciones Correctas	Asociaciones Incorrectas
T1	2	1	1	1	1	0
T2	1	1	0	1	1	0
T3	1	0	1	0	0	0
T4	0	0	0	0	0	0
T5	1	1	0	3	3	0
T6	4	2	2	5	5	0
T7	2	2	0	0	0	0
T8	2	2	0	1	1	0
T9	2	2	0	7	6	1
T10	2	1	1	3	2	1
T11	2	2	0	1	1	0
T12	0	0	0	0	0	0
T13	1	1	0	8	5	3
T14	0	0	0	0	0	0
T15	2	1	1	3	3	0
TOTAL	22 (100.00%)	16 (72.73%)	6 (27.27%)	33 (100.00%)	28 (84.85%)	5 (15.15%)

Capítulo 7. Conclusiones y Trabajos Futuros

La evaluación heurística es una de las técnicas más reconocidas y ampliamente utilizadas en el área de Interacción Humano-Computador (HCI) para evaluar la usabilidad de los productos de software. Sin embargo, a pesar de su extensa aceptación en la comunidad científica, no existe un procedimiento ordenado, sistemático, estructurado y detallado que permita su correcta ejecución tanto por equipos de desarrollo como por profesionales de la industria. El mismo autor de esta técnica de evaluación proporciona únicamente lineamientos generales que son interpretados de múltiples formas por los especialistas en usabilidad. En este sentido, se realizó un proyecto de investigación que ha permitido establecer un protocolo formal de evaluación, que consolida diversas perspectivas y proporciona una serie de fases, roles y actividades específicas para la conducción de inspecciones heurísticas en el contexto de desarrollo de software, demostrando que la nueva propuesta es capaz de ofrecer resultados más efectivos que la tradicional propuesta de Jakob Nielsen. Las conclusiones de este estudio se detallan a continuación:

- La revisión sistemática de la literatura (SLR) de los métodos de evaluación de usabilidad ha permitido demostrar que la evaluación heurística es actualmente uno de los métodos más empleados para medir el nivel de usabilidad de los sistemas de software. Se realizó un análisis de todos los estudios que reportan la aplicación de técnicas de evaluación de este atributo de calidad de software y fue posible identificar que el método de inspección de usabilidad basado en heurísticas es el tercer método más reportado por los autores. De un total de 1169 estudios que arrojaron los resultados de búsqueda, después de aplicar los criterios de inclusión y exclusión, 215 estudios resultaron relevantes. Todos reportaban el uso de por lo menos un método de evaluación de usabilidad en el contexto de desarrollo de software. Los métodos más reportados resultaron ser en orden de relevancia: (1) el cuestionario, (2) las pruebas con usuarios, (3) la evaluación heurística, (4) la entrevista y (5) el protocolo de pensamiento en voz alta. Asimismo, fue posible identificar el tipo de aplicaciones de software según su dominio, sobre las cuales las técnicas de evaluación de usabilidad son utilizadas, entre las cuales resaltaron: (1) las aplicaciones de informática médica, (2) los sistemas educativos, (3) las herramientas de desarrollo de software, (4) las aplicaciones de comercio electrónico y (5) los videojuegos.
- Dado que este proyecto de investigación estuvo enfocado en analizar las perspectivas de los distintos autores para la ejecución del método de evaluación heurística con el objetivo de elaborar una innovadora propuesta consolidada, se realizó un análisis exhaustivo de únicamente aquellos estudios que reportaban el uso de esta técnica con el propósito de evaluar todas las consideraciones que eran tomadas en cuenta para su conducción. Este análisis ha permitido evidenciar claramente la problemática descrita en este estudio. Cada

autor realiza una interpretación propia de los lineamientos propuestos por Nielsen para la ejecución del método de inspección pues no existe consistencia entre las distintas formas de guiar la técnica. Incluso algunos autores establecen nuevas directrices a ser tomadas en cuenta durante la realización de este tipo de evaluaciones. Las diferencias de ejecución del método son visibles con mayor énfasis en los aspectos de: (1) categoría de software a ser evaluada por este método de inspección, (2) principios de usabilidad que son usados para identificar problemas de usabilidad, (3) perfil que deben cumplir los integrantes del equipo de inspección, (4) número de evaluadores y (5) etapa en la que debe ser aplicado el método de evaluación de usabilidad.

- La revisión sistemática de la literatura muestra que el método de inspección heurística es utilizado en orden de relevancia para la evaluación de: (1) software del campo educativo, (2) sistemas médicos, (3) aplicaciones de comercio electrónico, (4) videojuegos, y (5) administradores de datos personales tales como calendarios, aplicaciones de mensajería, de toma de apuntes, de organización de datos, entre otros. A pesar que el método basado en heurísticas es comúnmente empleado para inspeccionar software cuya pertenencia es a estos determinados dominios, no descarta la opción de que también pueda ser utilizado de forma genérica para cualquier categoría de aplicación. Sin embargo, los autores hacen énfasis específicamente en estos tipos de sistemas. Asimismo, categorizando el software de acuerdo con el entorno en el cual funcionan, las aplicaciones más evaluadas por el método de inspección heurística en orden de importancia son: (1) las aplicaciones Web, seguido de las (2) aplicaciones para dispositivos móviles y concluyendo con (3) las aplicaciones de escritorio. Los resultados tienen como propósito servir de guía para la toma de decisiones de un especialista al momento de optar por un determinado método de evaluación de usabilidad. De acuerdo con los resultados es posible establecer que en caso sea necesario evaluar alguna de las categorías anteriormente mencionadas, el método de inspección heurística sería el instrumento de medición de usabilidad más apropiado.
- Los resultados también establecen que no existe un consenso con respecto al perfil que deben cumplir los integrantes del equipo de evaluación. A pesar que los lineamientos de Nielsen proponen la participación de especialistas en usabilidad para la inspección de la interfaz, el mayor porcentaje de estudios describe que las evaluaciones estuvieron a cargo de profesionales de software, y que la otra tendencia más fuerte sería constante con seguir lo establecido por la normal tradicional. Sin embargo, existen otras opciones, como considerar expertos en el dominio, es decir, profesionales con conocimiento en el ámbito para el cual está siendo desarrollado el aplicativo de software. Otro pequeño grupo de estudios menciona la participación de expertos dobles, que son especialistas en temas de usabilidad y a la vez conocedores del dominio. Finalmente, existen aquellos enfoques en

los que se considera un grupo mixto de evaluadores integrado tanto por profesionales en HCI como por especialistas en la categoría de aplicación de software.

- La etapa donde debe ser aplicado el método de evaluación heurística es otra incertidumbre ampliamente discutida por la comunidad científica. En la revisión sistemática que tuvo lugar en este proyecto de investigación, se logró determinar que el mayor porcentaje de estudios que reportan el uso del método de evaluación heurística como parte del proceso de desarrollo de software, describe la aplicación de la técnica en la fase final, una vez que el software se encuentra completamente desarrollado, lo cual representa una mala práctica desde la perspectiva de Ingeniería de la Usabilidad y la metodología de Diseño Centrado en el Usuario (UCD), pues el aseguramiento de la calidad del software debería tener lugar desde la etapa de diseño. Sin embargo, el otro porcentaje representativo de estudios hace seguimiento de las buenas prácticas y ejecuta las evaluaciones desde etapas iniciales una vez que se tienen prototipos en papel, funcionales o avances respecto al diseño. El menor porcentaje de estudios son aquellos que describen la ejecución de evaluaciones heurísticas en la etapa de pruebas. Como se puede observar existen diversas perspectivas en cuanto a la etapa en que debe ser aplicado el método de evaluación, pero lo más recomendable es aplicar esta técnica heurística sea utilizada durante etapas tempranas para evitar que los cambios en favor de la mejora del nivel de usabilidad sean costosos tanto en esfuerzo como a nivel económico.
- La revisión sistemática también ha permitido determinar que el mayor porcentaje de los autores siguen la recomendación de Nielsen de conformar el grupo de evaluadores de usabilidad con un rango de tres a cinco participantes. Sin embargo, se ha observado un porcentaje significativo de estudios que describen haber realizado evaluaciones en donde el grupo de inspectores estaba conformado por un número variado de profesionales. En algunos casos se habían considerado grupos compuestos de seis a diez especialistas y en otros escenarios, la inspección había sido realizada por uno o dos evaluadores. Es posible establecer que, a mayor número de participantes, mayor será el número de problemas a identificar, sin embargo, dependerá del presupuesto del proyecto y de la relevancia que el equipo de desarrollo otorgue a este atributo de calidad de software conocido como usabilidad, para la elección de la cantidad de participantes que formarán parte del equipo de evaluación. Será necesario realizar un análisis costo-beneficio para determinar tanto el número de evaluadores a reclutar como el tipo de perfil que deberán cumplir de acuerdo a los recursos disponibles para el proyecto. Si el desarrollo de software aún se encuentra en fase de planificación, entonces será imprescindible considerar parte del presupuesto a la conducción de este tipo de evaluaciones en un proceso iterativo para el aseguramiento

de un apropiado nivel de usabilidad en las interfaces, que generará el éxito del producto en el mercado.

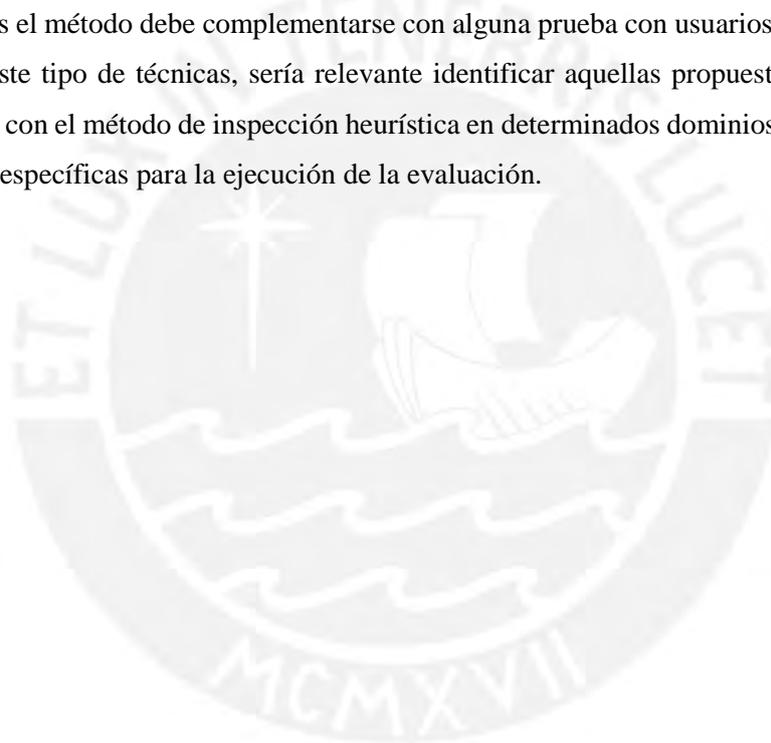
- Las diez heurísticas de usabilidad de Nielsen que son empleadas para la identificación de problemas de usabilidad han dejado de ser un instrumento apropiado para medir el nivel de usabilidad de los productos de software. Las emergentes categorías de aplicaciones de software presentan nuevos aspectos que no son considerados por el conjunto de principios heurísticos tradicional. La revisión sistemática muestra que si bien el mayor porcentaje de estudios reporta el uso de las diez heurísticas de Nielsen, un porcentaje significativo de autores hace uso de nuevas propuestas de principios para la evaluación de la usabilidad de las interfaces gráficas de software. Dentro de las nuevas propuestas destacan por su reporte heurísticas para evaluar plataformas educativas, videojuegos, aplicaciones para dispositivos móviles, sitios Web transaccionales y sistemas médicos.
- Las diversas perspectivas de los autores para la conducción del método de evaluación heurística han permitido la elaboración de una nueva propuesta sistemática, estructurada, ordenada y detallada para la ejecución de esta técnica de inspección. En este nuevo enfoque de evaluación se incluye un proceso compuesto por cinco fases: (1) preparación, (2) entrenamiento, (3) ejecución, (4) discusión y (5) reporte. La fase de preparación es la etapa que permite determinar todos los criterios que serán adoptados para la sesión de evaluación, lo cual implica selección de los evaluadores, heurísticas de usabilidad, perfil de los participantes, número de evaluadores y preparación de materiales. La segunda fase está referida al entrenamiento o preparación de aquellos evaluadores con poca o ninguna experiencia en la ejecución de este método. Asimismo, para una correcta conducción del enfoque propuesto será necesario asegurar que todos los evaluadores conozcan a detalle el protocolo de evaluación a emplear. La fase de evaluación involucra la inspección de las interfaces por cada uno de los especialistas de manera individual con el propósito de identificar incumplimientos a los principios, los cuales serán catalogados posteriormente como problemas de usabilidad. Una vez identificadas las listas de problemas individuales, se procede con la fase de discusión, que consiste en una reunión guiada donde deberán debatirse cada uno de los problemas para la obtención de una lista consolidada. La etapa final consiste en la elaboración de un reporte de evaluación donde además de describir los problemas que están presentes en el diseño de la interfaz se establecen soluciones a estos y se detallan los aspectos positivos del sistema.
- La nueva propuesta de evaluación heurística fue validada en distintos escenarios tanto con alumnos de pregrado tanto de una universidad pública, así como de una universidad privada del Perú y con alumnos de posgrado de una universidad pública de Colombia. La validación consistió en la realización de tres casos de estudio experimental comparativos,

donde se contrastaron los resultados de emplear el enfoque tradicional con la nueva propuesta de evaluación. Los estudios se realizaron con la participación de diez estudiantes en todos los casos, los cuales fueron divididos de forma equitativa en equipos de cinco participantes. El diseño experimental consistió en que uno de los equipos empleara los lineamientos tradicionales propuestos por Nielsen, mientras que el otro equipo el nuevo protocolo de evaluación para posteriormente comparar la precisión de los resultados según cuatro métricas de evaluación: (1) número de problemas de usabilidad identificados, (2) severidad de los problemas detectados, (3) percepción de los participantes sobre la metodología empleada y (4) número de errores cometidos al momento de realizar las asociaciones entre heurísticas incumplidas con problemas de usabilidad. En todos los casos se respetó el principio de homogeneidad de los grupos para garantizar la validez interna de los resultados. El caso consistía en que los participantes realicen una evaluación heurística empleando el enfoque designado. Una vez obtenida la lista consolidada de problemas de cada grupo, se procedió a un análisis comparativo.

- La validación muestra que los resultados son más precisos y efectivos cuando es usada la nueva propuesta de evaluación heurística que cuando es empleado el método tradicional. Un enfoque ordenado, sistemático, estructurado y metodológico permite identificar una mayor cantidad de problemas de usabilidad, y además aspectos que son altamente relevantes para la usabilidad de los productos de software. Asimismo, el nuevo método evita que los evaluadores cometan errores durante el proceso de evaluación pues a través de la fase de discusión es donde se analizan colaborativamente los resultados a detalle, a diferencia del enfoque tradicional que de acuerdo a los reportes es posible evidenciar una cantidad elevada de errores de asociación. Finalmente, se aplicaron cuestionarios para la medición de la percepción de los participantes con respecto al método utilizado. Aquellos grupos que utilizaron el nuevo enfoque indicaron un mayor grado de probabilidad de usar nuevamente el método pues el proceso de evaluación propuesto era percibido como más fácil de usar y útil. A través de estos resultados es posible establecer que se ha generado un nuevo aporte a la comunidad científica que permitirá tanto a los especialistas del ámbito industrial como académico realizar inspecciones heurísticas para asegurar el éxito de los productos de software en el mercado.

Los resultados muestran que la nueva propuesta es una contribución relevante para el proceso de desarrollo de software pues permite identificar problemas de usabilidad con mayor precisión y efectividad que el actual enfoque de Nielsen. Sin embargo, para generalizar los resultados a otro escenario diferente al de las aplicaciones Web transaccionales que ha sido objetivo de estudio en el presente trabajo de investigación, será necesario realizar estudios adicionales que permitan demostrar la validez del enfoque en otras categorías de software. Algunos trabajos futuros podrían

enmarcarse en la validez del enfoque cuando se modifican ampliamente las variables de número de evaluadores, etapa de desarrollo en el cual es aplicado el método, principios heurísticos que son utilizados, perfil de los evaluadores y dominio de software. Se puede evidenciar una falta de propuesta de principios heurísticos para varios dominios que aún no han sido abarcados, y en los cuales se siguen empleando las heurísticas tradicionales con resultados poco exactos. Asimismo, de la revisión sistemática realizada, ha sido posible identificar varios métodos de evaluación de usabilidad que son usados en la actualidad. Un estudio relevante consistiría en determinar las técnicas más efectivas en cada dominio de aplicación, es decir, para cada categoría de aplicación de software que sirva como guía para la toma de decisiones al momento de desarrollar un producto de determinadas características. Finalmente, el proceso de evaluación heurística ha demostrado ser capaz de ofrecer resultados transcendentales para el diseño de interfaces. Sin embargo, según algunos autores el método debe complementarse con alguna prueba con usuarios. Dada la amplia presencia de este tipo de técnicas, sería relevante identificar aquellas propuestas que mejor se complementan con el método de inspección heurística en determinados dominios y estableciendo características específicas para la ejecución de la evaluación.



Referencias

- [1] R. Nagpal, D. Mehrotra, and P. K. Bhatia, "Analytical Modelling Approach to Measure The Usability of Website," *International Journal of Software Engineering and Its Applications*, vol. 10, pp. 125-142, 2016.
- [2] J. Nielsen, *Usability Engineering* vol. 1st edition. San Diego, CA, USA: Academic Press, 1993.
- [3] Z. Huang and M. Benyoucef, "User preferences of social features on social commerce websites: An empirical study," *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 95, pp. 57-72, 6// 2015.
- [4] S. Kaur, K. Kaur, and P. Kaur, "Analysis of website usability evaluation methods," in *2016 3rd International Conference on Computing for Sustainable Global Development (INDIACom)*, 2016, pp. 1043-1046.
- [5] F. Paz, D. Villanueva, C. Rusu, S. Roncagliolo, and J. A. Pow-Sang, "Experimental Evaluation of Usability Heuristics," in *10th International Conference on Information Technology: New Generations (ITNG 2013)*, Las Vegas, NV, USA, 2013, pp. 119-126.
- [6] R. Otaiza, C. Rusu, and S. Roncagliolo, "Evaluating the Usability of Transactional Web Sites," in *Third International Conference on Advances in Computer-Human Interactions (ACHI '10)*, 2010, pp. 32-37.
- [7] F. Paz, F. A. Paz, and J. A. Pow-Sang, "Comparing the Effectiveness and Accuracy of New Usability Heuristics," in *Advances in Human Factors and System Interactions*, ed: Springer, 2017, pp. 163-175.
- [8] C. Rusu, S. Roncagliolo, V. Rusu, and C. Collazos, "A methodology to establish usability heuristics," in *Proc. 4th International Conferences on Advances in Computer-Human Interactions (ACHI 2011)*, IARIA, 2011, pp. 59-62.
- [9] S. Hermawati and G. Lawson, "Establishing usability heuristics for heuristics evaluation in a specific domain: Is there a consensus?," *Applied Ergonomics*, vol. 56, pp. 34-51, 9// 2016.
- [10] A. Fernandez, E. Insfran, and S. Abrahão, "Usability evaluation methods for the web: A systematic mapping study," *Information and Software Technology*, vol. 53, pp. 789-817, 8// 2011.
- [11] F. Paz, F. A. Paz, D. Villanueva, and J. A. Pow-Sang, "Heuristic Evaluation as a Complement to Usability Testing: A Case Study in Web Domain," in *Information Technology - New Generations (ITNG), 2015 12th International Conference on*, 2015, pp. 546-551.
- [12] F. Paz and J. A. Pow-Sang, "A Systematic Mapping Review of Usability Evaluation Methods for Software Development Process," *International Journal of Software Engineering and Its Applications*, vol. 10, pp. 165 - 178, 2016.
- [13] F. Paz and J. A. Pow-Sang, "Usability Evaluation Methods for Software Development: A Systematic Mapping Review," presented at the 8th International Conference on Advanced Software Engineering & Its Applications (ASEA 2015), Jeju Island, South Korea, 2015.
- [14] M. Ardolino, M. Rapaccini, N. Sacconi, P. Gaiardelli, G. Crespi, and C. Ruggeri, "The role of digital technologies for the service transformation of industrial companies," *International Journal of Production Research*, pp. 1-17, 2017.
- [15] S. Lee and R. J. Koubek, "The effects of usability and web design attributes on user preference for e-commerce web sites," *Computers in Industry*, vol. 61, pp. 329-341, 5// 2010.
- [16] ISO, "IEC 9126-1: Software Engineering-Product Quality-Part 1: Quality Model," ed. Geneva, Switzerland, 2001.
- [17] J. Nielsen. (2012). *Usability 101: Introduction to Usability*. Available: <http://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>
- [18] S. A. Becker and F. E. Mottay, "A global perspective on Web site usability," *IEEE Software*, vol. 18, pp. 54-61, 2001.
- [19] J. Nielsen, "Usability inspection methods," presented at the Proceedings of the Conference Companion on Human Factors in Computing Systems, Boston, Massachusetts, USA, 1994.

-
- [20] N. Vatankhah, K. T. Wei, and S. Letchmunan, "Usability measurement of Malaysian online tourism websites," *International Journal of Software Engineering and Its Applications*, vol. 8, pp. 1-18, 2014.
- [21] B. Murillo, S. Vargas, A. Moquillaza, L. Fernández, and F. Paz, "Usability Testing as a Complement of Heuristic Evaluation: A Case Study," in *Design, User Experience, and Usability: Theory, Methodology, and Management: 6th International Conference, DUXU 2017, Held as Part of HCI International 2017, Vancouver, BC, Canada, July 9-14, 2017, Proceedings, Part I*, A. Marcus and W. Wang, Eds., ed Cham: Springer International Publishing, 2017, pp. 434-444.
- [22] M. Kölling and F. McKay, "Heuristic Evaluation for Novice Programming Systems," *Trans. Comput. Educ.*, vol. 16, pp. 1-30, 2016.
- [23] J. Nielsen. (1995, March 6th, 2016). *How to Conduct a Heuristic Evaluation*. Available: <https://www.nngroup.com/articles/how-to-conduct-a-heuristic-evaluation/>
- [24] R. O. Prates, S. D. J. Barbosa, and C. S. d. Souza, "A case study for evaluating interface design through communicability," presented at the Proceedings of the 3rd conference on Designing interactive systems: processes, practices, methods, and techniques, New York City, New York, USA, 2000.
- [25] B. Vatanasombut, A. C. Stylianou, and M. Igarria, "How to retain online customers," *Commun. ACM*, vol. 47, pp. 64-70, 2004.
- [26] R. Hernández, C. Fernández, and P. Baptista, *Metodología de la Investigación* vol. 6th edition. México D.F.: McGraw Hill, 2014.
- [27] ISO, "9241-11. Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)," ed, 1998.
- [28] J. Whiteside, J. Bennett, and K. Holtzblatt, "Chapter 36 - Usability Engineering: Our Experience and Evolution," in *Handbook of Human-Computer Interaction*, M. G. Helander, Ed., ed Amsterdam: North-Holland, 1988, pp. 791-817.
- [29] T. Gilb, *Principles of software engineering management*: Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc., 1988.
- [30] N. Bevan, J. Kirakowski, and J. Maissel, "What is usability?," presented at the Proceedings of the 4th International Conference on HCI, Stuttgart, Germany, 1991.
- [31] N. Beyan, "The music methodology for usability measurement," presented at the Posters and Short Talks of the 1992 SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, Monterey, California, 1992.
- [32] N. Bevan and M. Macleod, "Usability measurement in context," *Behaviour & Information Technology*, vol. 13, pp. 132-145, 1994/01/01 1994.
- [33] K. D. Eason, *Information Technology and Organisational Change*, 1st Edition ed. Philadelphia, PA, USA: Taylor & Francis, 1988.
- [34] J. Preece, H. Sharp, and Y. Rogers, *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction*, 4th Edition ed. United Kingdom: John Wiley & Sons Ltd, 2015.
- [35] J. Redish, "Are we really entering a post-usability era?," *SIGDOC Asterisk J. Comput. Doc.*, vol. 19, pp. 18-24, 1995.
- [36] S. Krug, *No me hagas pensar: Una aproximación a la usabilidad en la Web*, 2nd Edition ed. Spain, 2006.
- [37] W. Quesenbery. (2001, July 30th). *What does usability mean: Looking beyond 'ease of use'*. Available: <http://www.wqusability.com/articles/more-than-ease-of-use.html>
- [38] T. Brinck, D. Gergle, and S. D. Wood, *Usability for the Web: Designing Web Sites that Work*, 1st Edition ed. San Francisco, CA, USA: Morgan Kaufmann, 2002.
- [39] J. M. Carroll, "Creating Minimalist Instruction," *International Journal of Designs for Learning*, vol. 5, pp. 56-65, 2014.
- [40] M. B. Rosson and J. M. Carroll, *Usability Engineering: Scenario-Based Development of Human-Computer Interaction*, 1st Edition ed. San Francisco, CA, USA: Morgan Kaufmann, 2001.

-
- [41] A. Holzinger, "Usability engineering methods for software developers," *Commun. ACM*, vol. 48, pp. 71-74, 2005.
- [42] M. Y. Ivory and M. A. Hearst, "The state of the art in automating usability evaluation of user interfaces," *ACM Comput. Surv.*, vol. 33, pp. 470-516, 2001.
- [43] J. Nielsen and R. Molich, "Heuristic evaluation of user interfaces," presented at the Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, Seattle, Washington, USA, 1990.
- [44] J. Nielsen, "Finding usability problems through heuristic evaluation," presented at the Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, Monterey, California, USA, 1992.
- [45] F. Paz and J. A. Pow-Sang, "Current Trends in Usability Evaluation Methods: A Systematic Review," in *Advanced Software Engineering and Its Applications (ASEA), 2014 7th International Conference on*, 2014, pp. 11-15.
- [46] J. Nielsen and T. K. Landauer, "A mathematical model of the finding of usability problems," presented at the Proceedings of the INTERACT '93 and CHI '93 Conference on Human Factors in Computing Systems, Amsterdam, The Netherlands, 1993.
- [47] J. Nielsen, "Enhancing the explanatory power of usability heuristics," presented at the Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, Boston, Massachusetts, USA, 1994.
- [48] J. Nielsen. (1995). *10 Usability Heuristics for User Interface Design*. Available: <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>
- [49] F. Paz, "Heurísticas de Usabilidad para Sitios Web Transaccionales," Master Degree, Escuela de Posgrado, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú, 2013.
- [50] F. Paz, F. Asrael Paz, J. A. Pow-Sang, and L. Collantes, "Usability Heuristics for Transactional Web Sites," in *Information Technology: New Generations (ITNG), 2014 11th International Conference on*, 2014, pp. 627-628.
- [51] C. Rusu, V. Rusu, S. Roncagliolo, J. Apablaza, and V. Z. Rusu, "User Experience Evaluations: Challenges for Newcomers," in *Design, User Experience, and Usability: Design Discourse: 4th International Conference, DUXU 2015, Held as Part of HCI International 2015, Los Angeles, CA, USA, August 2-7, 2015, Proceedings, Part I*, A. Marcus, Ed., ed Cham: Springer International Publishing, 2015, pp. 237-246.
- [52] C. Rusu, "Usability versus User Experience: Theory and Practice," presented at the Proceedings of the XV International Conference on Human Computer Interaction, Puerto de la Cruz, Tenerife, Spain, 2014.
- [53] D. Quiñones and C. Rusu, "How to develop usability heuristics: A systematic literature review," *Computer Standards & Interfaces*, vol. 53, pp. 89-122, 8// 2017.
- [54] C. Rusu, V. Rusu, S. Roncagliolo, D. Quiñones, V. Z. Rusu, H. M. Fardoun, *et al.*, "Usability Heuristics: Reinventing the Wheel?," in *Social Computing and Social Media: 8th International Conference, SCSM 2016, Held as Part of HCI International 2016, Toronto, ON, Canada, July 17-22, 2016. Proceedings*, G. Meiselwitz, Ed., ed Cham: Springer International Publishing, 2016, pp. 59-70.
- [55] R. Inostroza and C. Rusu, "Mapping usability heuristics and design principles for touchscreen-based mobile devices," presented at the Proceedings of the 7th Euro American Conference on Telematics and Information Systems, Valparaiso, Chile, 2014.
- [56] J. Díaz, C. Rusu, J. A. Pow-Sang, and S. Roncagliolo, "A cultural-oriented usability heuristics proposal," presented at the Proceedings of the 2013 Chilean Conference on Human - Computer Interaction, Temuco, Chile, 2013.
- [57] F. Paz, F. Paz, and J. Pow-Sang, "Experimental Case Study of New Usability Heuristics," in *Design, User Experience, and Usability: Design Discourse*. vol. 9186, A. Marcus, Ed., ed: Springer International Publishing, 2015, pp. 212-223.
- [58] B. Kitchenham and S. Charters, "Guidelines for Performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering," Keele University and Durham University Joint Report2007.

-
- [59] ACM, "Graduate Software Engineering 2009 (GSWE2009) - Curriculum Guidelines for Graduate Degree Programs in Software Engineering," Association for Computing Machinery, New Jersey, USA2009.
- [60] P. Hemingway and N. Brereton, *What is a systematic review? Evidence-based medicine* vol. 2nd edition. London: Hayward Medical Communications, 2009.
- [61] P. Brereton, B. A. Kitchenham, D. Budgen, M. Turner, and M. Khalil, "Lessons from applying the systematic literature review process within the software engineering domain," *Journal of Systems and Software*, vol. 80, pp. 571-583, 4// 2007.
- [62] B. Kitchenham, O. Pearl Brereton, D. Budgen, M. Turner, J. Bailey, and S. Linkman, "Systematic literature reviews in software engineering – A systematic literature review," *Information and Software Technology*, vol. 51, pp. 7-15, 1// 2009.
- [63] M. Jorgensen, T. Dyba, and B. A. Kitchenham, "Evidence-based software engineering for practitioners," *IEEE Software*, vol. 22, pp. 58-65, 2005.
- [64] R. Mallett, J. Hagen-Zanker, R. Slater, and M. Duvendack, "The benefits and challenges of using systematic reviews in international development research," *Journal of Development Effectiveness*, vol. 4, pp. 445-455, September 2012 2012.
- [65] P. Mian, T. Conte, A. Natali, J. Biolchini, and G. Travassos, "Systematic Review in Software Engineering," Universidad Rio de Janeiro, Brasil2005.
- [66] J. Biolchini, P. G. Mian, A. C. Natali, and G. H. Travassos, "Systematic Review in Software Engineering: Relevance and Utility," 2005.
- [67] T. Dyba, T. Dingsoyr, and G. K. Hanssen, "Applying Systematic Reviews to Diverse Study Types: An Experience Report," in *First International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement (ESEM 2007)*, 2007, pp. 225-234.
- [68] M. Petticrew and H. Roberts, *Systematic Reviews in the Social Sciences: A Practical Guide*: Blackwell Publishing, 2005.
- [69] T. S. d. Silva, A. Martin, F. Maurer, and M. Silveira, "User-Centered Design and Agile Methods: A Systematic Review," in *2011 Agile Conference*, 2011, pp. 77-86.
- [70] C. Salvador, A. Nakasone, and J. A. Pow-Sang, "A systematic review of usability techniques in agile methodologies," presented at the Proceedings of the 7th Euro American Conference on Telematics and Information Systems, Valparaiso, Chile, 2014.
- [71] L. McAuley, B. Pham, P. Tugwell, and D. Moher, "Does the inclusion of grey literature influence estimates of intervention effectiveness reported in meta-analyses?," *The Lancet*, vol. 356, pp. 1228-1231, 10/7/ 2000.
- [72] N. R. Haddaway, A. M. Collins, D. Coughlin, and C. Kohl, "Including non-public data and studies in systematic reviews and systematic maps," *Environment International*, vol. 99, pp. 351-355, 2// 2017.
- [73] E. Engström, M. Skoglund, and P. Runeson, "Empirical evaluations of regression test selection techniques: a systematic review," presented at the Proceedings of the Second ACM-IEEE international symposium on Empirical software engineering and measurement, Kaiserslautern, Germany, 2008.
- [74] J. J. Hox and H. R. Boeijs, "Data collection: Primary vs. Secondary," *Encyclopedia of Social Measurement*, vol. 1, pp. 593-599, 2005.
- [75] A. Abdallah, R. Hassan, and M. A. Azim, "Quantified extreme scenario based design approach," presented at the Proceedings of the 28th Annual ACM Symposium on Applied Computing, Coimbra, Portugal, 2013.
- [76] A. Bandi and P. Heeler, "Usability testing: A software engineering perspective," in *2013 International Conference on Human Computer Interactions (ICHCI'13)*, Chennai, Tamilnadu, India, 2013, pp. 1-8.
- [77] A. Bruun and J. Stage, "Training software development practitioners in usability testing: an assessment acceptance and prioritization," presented at the Proceedings of the 24th Australian Computer-Human Interaction Conference, Melbourne, Australia, 2012.

-
- [78] A. Bruun, C. Hahn, B. Voight, and M. Schultz, "Breadth, Depth and Visibility: A Design Guide for Information Architectures Aimed at Elderly Users," presented at the Proceedings of the International Conference on Informatics, Management, and Technology in Healthcare, Athens, Greece, 2013.
- [79] A. Bruun, J. J. Jensen, M. B. Skov, and J. Stage, "Active Collaborative Learning: Supporting Software Developers in Creating Redesign Proposals," in *Human-Centered Software Engineering: 5th IFIP WG 13.2 International Conference, HCSE 2014, Paderborn, Germany, September 16-18, 2014. Proceedings*, S. Sauer, C. Bogdan, P. Forbrig, R. Bernhaupt, and M. Winckler, Eds., ed Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2014, pp. 1-18.
- [80] A. Butoi, N. Tomai, and L. Mocean, "Cloud-based mobile learning," *Informática Economică*, vol. 17, p. 27, 2013.
- [81] A. Darejeh and D. Singh, "An investigation on Ribbon interface design guidelines for people with less computer literacy," *Computer Standards & Interfaces*, vol. 36, pp. 808-820, 9// 2014.
- [82] A. Faulring, B. A. Myers, Y. Oren, and K. Rotenberg, "A case study of using HCI methods to improve tools for programmers," in *5th International Workshop on Co-operative and Human Aspects of Software Engineering (CHASE 2012)*, 2012, pp. 37-39.
- [83] A. Felfernig, C. Zehentner, G. Ninaus, H. Grabner, W. Maalej, D. Pagano, *et al.*, "Group decision support for requirements negotiation," presented at the Proceedings of the 19th international conference on Advances in User Modeling, Girona, Spain, 2012.
- [84] A. Fernandez, E. Insfran, S. Abrahão, J. Á. Carsí, and E. Montero, "Integrating Usability Evaluation into Model-Driven Video Game Development," in *Human-Centered Software Engineering: 4th International Conference, HCSE 2012, Toulouse, France, October 29-31, 2012. Proceedings*, M. Winckler, P. Forbrig, and R. Bernhaupt, Eds., ed Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2012, pp. 307-314.
- [85] A. Fernandez, S. Abrahão, E. Insfran, and M. Matera, "Further analysis on the validation of a usability inspection method for model-driven web development," presented at the 6th International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement (ESEM 2012), Lund, Sweden, 2012.
- [86] A. Fernandez, S. Abrahão, E. Insfran, and M. Matera, "Usability Inspection in Model-Driven Web Development: Empirical Validation in WebML," presented at the 16th International Conference on Model Driven Engineering Languages and Systems (MODELS 2013), Miami, FL, USA, 2013.
- [87] A. G. Filippova, V. N. Filippov, and E. A. Sultanova, "Author's Method of Designing Unified User Interface Web-Sites," *World Applied Sciences Journal*, vol. 29, pp. 758-763, 2014.
- [88] A. Gordillo, E. Barra, S. Aguirre, and J. Quemada, "The usefulness of usability and user experience evaluation methods on an e-Learning platform development from a developer's perspective: A case study," in *Proceedings of the 2014 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE 2014)*, Madrid, Spain, 2014, pp. 1-8.
- [89] A. Guseva, M. Gusev, and S. Ristov, "User satisfaction evaluation of the electronic student services system — iKnow," in *Proceedings of the 37th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO 2014)*, 2014, pp. 698-703.
- [90] A. H. Kronbauer, C. A. S. Santos, and V. Vieira, "Smartphone Applications Usability Evaluation: A Hybrid Model and Its Implementation," in *Human-Centered Software Engineering: 4th International Conference, HCSE 2012, Toulouse, France, October 29-31, 2012. Proceedings*, M. Winckler, P. Forbrig, and R. Bernhaupt, Eds., ed Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2012, pp. 146-163.
- [91] A. Hannig, N. Kuth, M. Özman, S. Jonas, and C. Spreckelsen, "eMedOffice: A web-based collaborative serious game for teaching optimal design of a medical practice," *BMC Medical Education*, vol. 12, p. 104, 2012.
- [92] A. Jakšić, R. B. France, P. Collet, and S. Ghosh, "Evaluating the Usability of a Visual Feature Modeling Notation," in *Software Language Engineering: 7th International Conference, SLE 2014, Västerås, Sweden, September 15-16, 2014. Proceedings*, B. Combemale, D. J. Pearce, O. Barais, and J. J. Vinju, Eds., ed Cham: Springer International Publishing, 2014, pp. 122-140.

-
- [93] A. K. Triantafyllidis, V. G. Koutkias, I. Chouvarda, and N. Maglaveras, "Development and usability of a personalized sensor-based system for pervasive healthcare," in *2014 36th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society*, 2014, pp. 6623-6626.
- [94] A. Kinai, R. E. Bryant, A. Walcott-Bryant, E. Mibuari, K. Weldemariam, and O. Stewart, "Twende-twende: a mobile application for traffic congestion awareness and routing," presented at the Proceedings of the 1st International Conference on Mobile Software Engineering and Systems, Hyderabad, India, 2014.
- [95] A. M. El-Halees, "Software Usability Evaluation Using Opinion Mining," *Journal of Software*, vol. 9, pp. 343-349, 2014.
- [96] A. O. Elfaki, Y. Duan, R. Bachok, W. Du, M. Gapar, M. Johar, *et al.*, "Towards Measuring of E-Learning Usability through User Interface," in *Advanced Applied Informatics (IIAIAI), 2013 IIAI International Conference on*, 2013, pp. 192-194.
- [97] A. R. Yazdanshenas and L. Moonen, "Tracking and visualizing information flow in component-based systems," in *2012 20th IEEE International Conference on Program Comprehension (ICPC)*, 2012, pp. 143-152.
- [98] A. Saini, B. Nanchen, and F. Evequoz, "Putting the Customer Back in the Center of SOA with Service Design and User-Centered Design," presented at the The European Conference on Service-Oriented and Cloud Computing (ESOCC 2013), Málaga, Spain, 2013.
- [99] A. Sivaji and S. S. Tzuaan, "Website user experience (UX) testing tool development using Open Source Software (OSS)," in *2012 Southeast Asian Network of Ergonomics Societies Conference (SEANES)*, 2012, pp. 1-6.
- [100] A. Srisuriyasavad and N. Prompoon, "Defining Usability Quality Metric for Game Prototype Using Software Attributes," presented at the Proceedings of the 2013 International MultiConference of Engineers and Computer Scientists (IMECS 2013), Hong Kong, China, 2013.
- [101] A. W. Kushniruk, E. M. Borycki, and J. Kannry, "Commercial Versus In-Situ Usability Testing of Healthcare Information Systems: Towards 'Public' Usability Testing in Healthcare Organizations," *Studies in Health Technology and Informatics*, vol. 183, pp. 157-161, 2013.
- [102] A. W. Kushniruk, E. M. Borycki, J. Anderson, M. Anderson, J. Nicoll, and J. Kannry, "Using Clinical and Computer Simulations to Reason About the Impact of Context on System Safety and Technology-Induced Error," presented at the Proceedings of the 2013 International Conference on Context Sensitive Health Informatics, Human and Sociotechnical Approaches, Copenhagen, Denmark, 2013.
- [103] B. Ausmeier, T. Campbell, and S. Berman, "Indoor Navigation Using a Mobile Phone," in *2012 African Conference for Software Engineering and Applied Computing*, 2012, pp. 109-115.
- [104] B. Bonifácio, P. Fernandes, F. Santos, H. A. B. F. d. Oliveira, and T. Conte, "Usability of mobile web applications: Evaluating a new approach inspection through experimental studies," presented at the XV Ibero-American Conference on Software Engineering (CIbSE 2012), 2012.
- [105] B. Cassidy, G. Stringer, and M. H. Yap, "Mobile Framework for Cognitive Assessment: Trail Making Test and Reaction Time Test," in *2014 IEEE International Conference on Computer and Information Technology*, 2014, pp. 700-705.
- [106] B. Heuwing, T. Mandl, and C. Womser-Hacker, "Evaluating a tool for the exploratory analysis of usability information using a cognitive walkthrough method," presented at the Proceedings of the 5th Information Interaction in Context Symposium, Regensburg, Germany, 2014.
- [107] B. J. Blažič, T. Arh, and A. J. Blažič, "An Approach in the Design of Virtual Environment for E-learning based on Usability Studies," presented at the Proceedings of the 2014 International Conference on e-Learning, Valparaiso, Chile, 2014.
- [108] B. Koehne and D. F. Redmiles, "Envisioning distributed usability evaluation through a virtual world platform," in *2012 5th International Workshop on Co-operative and Human Aspects of Software Engineering (CHASE)*, 2012, pp. 73-75.
- [109] B. Köhler, J. Haladjian, B. Simeonova, and D. Ismailović, "Feedback in low vs. high fidelity visuals for game prototypes," in *2012 Second International Workshop on Games and Software*

-
- Engineering: Realizing User Engagement with Game Engineering Techniques (GAS)*, 2012, pp. 42-47.
- [110] B. Losada, M. Urretavizcaya, J.-M. López-Gil, and I. Fernández-Castro, "Applying Usability Engineering in InterMod Agile Development Methodology. A Case Study in a Mobile Application" *Journal of Universal Computer Science*, vol. 19, pp. 1046-1065, 2013.
- [111] B. Losada, M. Urretavizcaya, J.-M. López-Gil, and I. Fernández-Castro, "Combining InterMod agile methodology with usability engineering in a mobile application development," presented at the Proceedings of the 13th International Conference on Interacción Persona-Ordenador, Elche, Spain, 2012.
- [112] B. Peischl, M. Ferk, and A. Holzinger, "Integrating user-centred design in an early stage of mobile medical application prototyping: A case study on data acquisition in health organisations," in *2013 International Conference on e-Business (ICE-B)*, 2013, pp. 1-11.
- [113] B. Peischl, M. Ferk, and A. Holzinger, "The fine art of user-centered software development," *Software Quality Journal*, vol. 23, pp. 509-536, 2015.
- [114] B. Strååt, F. Rutz, and M. Johansson, "Does Game Quality Reflect Heuristic Evaluation?: Heuristic Evaluation of Games in Different Quality Strata," *Int. J. Gaming Comput. Mediat. Simul.*, vol. 6, pp. 45-58, 2014.
- [115] B. Strååt, M. Johansson, and H. Warpefelt, "Evaluating game heuristics for measuring player experience," in *14th International Conference on Intelligent Games and Simulation, GAME-ON 2013*, 2013, pp. 15-19.
- [116] B. Vogel, A. Kurti, M. Milrad, and T. Mikkonen, "Architectural Concepts: Evolution of a Software System across Design and Implementation Stages in Dynamically Changing Environments," in *The IEEE 36th Annual Computer Software and Applications Conference Workshops (COMPSACW 2012)*, 2012, pp. 144-151.
- [117] C. Jiménez, C. Rusu, S. Roncagliolo, R. Inostroza, and V. Rusu, "Evaluating a Methodology to Establish Usability Heuristics," presented at the Proceedings of the 31st International Conference of the Chilean Computer Science Society (SCCC 2012), Valparaiso, Chile, 2012.
- [118] C. Jiménez, C. Rusu, V. Rusu, S. Roncagliolo, and R. Inostroza, "Formal specification of usability heuristics: how convenient it is?," presented at the Proceedings of the 2nd international workshop on Evidential assessment of software technologies, Lund, Sweden, 2012.
- [119] C. Lee, P. T. Grogan, and O. L. d. Weck, "Process-oriented evaluation of user interactions in integrated system analysis tools," in *2012 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC)*, 2012, pp. 888-893.
- [120] C. Lindholm and M. Höst, "Introducing usability testing in the risk management process in software development," in *2013 5th International Workshop on Software Engineering in Health Care (SEHC)*, 2013, pp. 5-11.
- [121] C. Reynoldson, C. Stones, M. Allsop, P. Gardner, M. I. Bennett, S. J. Closs, *et al.*, "Assessing the Quality and Usability of Smartphone Apps for Pain Self-Management," *Pain Medicine*, vol. 15, pp. 898-909, 2014.
- [122] C. Rusu, S. Roncagliolo, A. Figueroa, V. Rusu, and D. Gorgan, "Evaluating the Usability and the Communicability of Grid Computing Applications," presented at the 5th International Conference on Advances in Computer-Human Interactions (ACHI 2012), Valencia, Spain, 2012.
- [123] C. S. González, P. Toledo, V. Muñoz, M. A. Noda, A. Bruno, and L. Moreno, "Inclusive educational software design with agile approach," presented at the Proceedings of the First International Conference on Technological Ecosystem for Enhancing Multiculturality, Salamanca, Spain, 2013.
- [124] C. Shyr, A. Kushniruk, and W. W. Wasserman, "Usability study of clinical exome analysis software: Top lessons learned and recommendations," *Journal of Biomedical Informatics*, vol. 51, pp. 129-136, 10// 2014.
- [125] D. Albayrak and K. Çagiltay, "Analyzing Turkish E-government Websites by Eye Tracking," in *2013 Joint Conference of the 23rd International Workshop on Software Measurement and the 8th International Conference on Software Process and Product Measurement*, 2013, pp. 225-230.

-
- [126] D. Bader and D. Pagano, "Towards Automated Detection of Mobile Usability Issues," presented at the Proceedings of the Multi-Conference on Software Engineering, Aachen, Germany, 2013.
- [127] D. Bošković and N. Borovina, "Heuristic Evaluation in the Human Computer Interaction course," in *36th International Convention on Information & Communication Technology Electronics & Microelectronics (MIPRO 2013)*, Opatija, Croatia, 2013, pp. 685-688.
- [128] D. Haehn, S. Knowles-Barley, M. Roberts, J. Beyer, N. Kasthuri, J. W. Lichtman, *et al.*, "Design and Evaluation of Interactive Proofreading Tools for Connectomics," *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, vol. 20, pp. 2466-2475, 2014.
- [129] D. Kaufmann, D. Parry, V. Carlsen, P. Carter, E. Parry, and L. Westbrook, "Opportunistically discovering usability requirements for a clinical handover system," *Studies in Health Technology and Informatics*, vol. 192, pp. 157-161, 2013.
- [130] D. Markonis, F. Baroz, R. L. R. D. Castaneda, C. Boyer, and H. Müller, "User Tests for Assessing a Medical Image Retrieval System: A Pilot Study," *Studies in Health Technology and Informatics*, vol. 192, pp. 224-228, 2013.
- [131] D. Ortega, L. Silvestre, M. C. Bastarrica, and S. F. Ochoa, "A Tool for Modeling Software Development Contexts in Small Software Organizations," in *2012 31st International Conference of the Chilean Computer Science Society*, 2012, pp. 29-35.
- [132] D. Ozel, U. Bilge, N. Zayim, and M. Cengiz, "A web-based intensive care clinical decision support system: From design to evaluation," *Informatics for Health and Social Care*, vol. 38, pp. 79-92, 2013/03/01 2013.
- [133] D. Quiñones, C. Rusu, and S. Roncagliolo, "Redefining Usability Heuristics for Transactional Web Applications," in *11th International Conference on Information Technology: New Generations (ITNG 2014)*, Las Vegas, NV, USA, 2014, pp. 260-265.
- [134] D. S. Santana, C. H. d. S. Santos, and H. E. H. Figueroa, "Human-Computer Interface Techniques to Design and Evaluate an Electromagnetic Simulator," *IEEE Latin America Transactions*, vol. 12, pp. 725-732, 2014.
- [135] W. D. Platt and A. G. Boy, "The Development of a Virtual Camera System for Astronaut-Rover Planetary Exploration," *Work*, vol. 41, pp. 4532-4536, 2012.
- [136] E. A. Rahim, A. Duenser, M. Billingham, A. Herritsch, K. Unsworth, A. Mckinnon, *et al.*, "A desktop virtual reality application for chemical and process engineering education," presented at the Proceedings of the 24th Australian Computer-Human Interaction Conference, Melbourne, Australia, 2012.
- [137] E. G. Roselló, J. G. Dacosta, M. J. Lado, A. J. Méndez, J. Sampedro, and M. P. Cota, "Visual Wavelet-Lab: An object-oriented library and a GUI application for the study of the wavelet transform," *Computer Applications in Engineering Education*, vol. 22, pp. 23-32, 2014.
- [138] E. M. Pivetta, D. S. Saito, C. da Silva Flor, V. R. Ulbricht, and T. Vanzin, "Automated Accessibility Evaluation Software for Authenticated Environments," presented at the 16th International Conference on Human-Computer Interaction (HCI International 2014), Heraklion, Crete, Greece, 2014.
- [139] E. Ramos, M. Ramírez, J. Hernández, L. Morales, M. García, and J. Rodríguez, "Toward Supporting Constructivist Instruction through CSCL Activities Embedded in LMSs," in *2012 Eighth International Conference on Intelligent Environments*, 2012, pp. 259-266.
- [140] E. Rügenhagen and T. Held, "Game Design Techniques in User Research Methods – A New Way to Reach the High Score in Development Teams," in *Design, User Experience, and Usability. User Experience Design for Diverse Interaction Platforms and Environments: Third International Conference, DUXU 2014, Held as Part of HCI International 2014, Heraklion, Crete, Greece, June 22-27, 2014, Proceedings, Part II*, A. Marcus, Ed., ed Cham: Springer International Publishing, 2014, pp. 754-762.
- [141] E. Zargarán, N. Schuurman, A. J. Nicol, R. Matzopoulos, J. Cinnamon, T. Taulu, *et al.*, "The Electronic Trauma Health Record: Design and Usability of a Novel Tablet-Based Tool for Trauma Care and Injury Surveillance in Low Resource Settings," *Journal of the American College of Surgeons*, vol. 218, pp. 41-50, 1// 2014.

-
- [142] F. Cossu, A. Marrella, M. Mecella, A. Russo, S. Kimani, G. Bertazzoni, *et al.*, "Supporting Doctors through Mobile Multimodal Interaction and Process-Aware Execution of Clinical Guidelines," in *2014 IEEE 7th International Conference on Service-Oriented Computing and Applications*, 2014, pp. 183-190.
- [143] F. Feldmann and M. D. Filippis, "Usability testing for german railway HMIS: A chance to optimize software engineering," in *3rd International Conference on Rail Human Factors Around the World: Impacts on and of People for Successful Rail Operations*, Lille, France, 2012, pp. 273-282.
- [144] F. Jean, A. Gebali, T. Beugeling, and A. B. Albu, "An educational visual prototyping environment for real-time imaging," in *Frontiers in Education Conference (FIE)*, 2012, 2012, pp. 1-6.
- [145] F. Lizano and J. Stage, "Improvement of Novice Software Developers' Understanding about Usability: The Role of Empathy Toward Users as a Case of Emotional Contagion," in *Human-Computer Interaction. Theories, Methods, and Tools: 16th International Conference, HCI International 2014, Heraklion, Crete, Greece, June 22-27, 2014, Proceedings, Part I*, M. Kurosu, Ed., ed Cham: Springer International Publishing, 2014, pp. 207-218.
- [146] F. Lizano, M. M. Sandoval, and J. Stage, "Integrating Usability Evaluations into Scrum: A Case Study Based on Remote Synchronous User Testing," in *Human-Computer Interaction. Theories, Methods, and Tools: 16th International Conference, HCI International 2014, Heraklion, Crete, Greece, June 22-27, 2014, Proceedings, Part I*, M. Kurosu, Ed., ed Cham: Springer International Publishing, 2014, pp. 500-509.
- [147] F. Mehm, S. Göbel, and R. Steinmetz, "Authoring of Serious Adventure Games in StoryTec," in *E-Learning and Games for Training, Education, Health and Sports: 7th International Conference, Edutainment 2012 and 3rd International Conference, GameDays 2012, Darmstadt, Germany, September 18-20, 2012. Proceedings*, S. Göbel, W. Müller, B. Urban, and J. Wiemeyer, Eds., ed Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2012, pp. 144-154.
- [148] F. Redzuan and N. Hassim, "Usability study on Integrated Computer Management System for Royal Malaysian Air Force (RMAF)," in *2013 IEEE Conference on e-Learning, e-Management and e-Services*, 2013, pp. 93-99.
- [149] G. Konstantinidis, G. C. Anastassopoulos, A. S. Karakos, E. Anagnostou, and V. Danielides, "A User-Centered, Object-Oriented Methodology for Developing Health Information Systems: A Clinical Information System (CIS) Example," *Journal of Medical Systems*, vol. 36, pp. 437-450, 2012.
- [150] G. Mesfin, G. Ghinea, D. Midekso, and T.-M. Grønli, "Evaluating Usability of Cross-Platform Smartphone Applications," in *Mobile Web Information Systems: 11th International Conference, MobiWIS 2014, Barcelona, Spain, August 27-29, 2014. Proceedings*, I. Awan, M. Younas, X. Franch, and C. Quer, Eds., ed Cham: Springer International Publishing, 2014, pp. 248-260.
- [151] G. Orlandini, G. A. Castadelli, and L. M. Presumido Braccialli, "Ergonomics and Usability in Sound Dimension: Evaluation of a Haptic and Acoustic Interface Application for Mobile Devices," in *Design, User Experience, and Usability. User Experience Design for Diverse Interaction Platforms and Environments: Third International Conference, DUXU 2014, Held as Part of HCI International 2014, Heraklion, Crete, Greece, June 22-27, 2014, Proceedings, Part II*, A. Marcus, Ed., ed Cham: Springer International Publishing, 2014, pp. 193-202.
- [152] H. Bani-Salameh and C. Jeffery, "Notifications management in distributed development environments: A case study," in *2014 International Conference on Collaboration Technologies and Systems (CTS)*, 2014, pp. 49-55.
- [153] H. Bönicke and C. Ament, "Increased usability through user interface modification of development and education tools for embedded systems," in *2012 IEEE International Conference on Control Applications*, 2012, pp. 675-680.
- [154] H. Desurvire and M. S. El-Nasr, "Methods for Game User Research: Studying Player Behavior to Enhance Game Design," *IEEE Computer Graphics and Applications*, vol. 33, pp. 82-87, 2013.
- [155] H. Drachsler, W. Kicken, M. v. d. Klink, S. Stoyanov, H. P. A. Boshuizen, and P. Barach, "The Handover Toolbox: A Knowledge Exchange and Training Platform for Improving Patient Care," *BMJ Quality and Safety*, vol. 21, pp. i114-i120, 2012.

-
- [156] H.-J. Jung and S.-J. Hong, "The Quality Control of Software Reliability Based on Functionality, Reliability and Usability," in *Future Generation Information Technology: 4th International Conference, FGIT 2012, Gangneung, Korea, December 16-19, 2012. Proceedings*, T.-h. Kim, Y.-h. Lee, and W.-c. Fang, Eds., ed Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2012, pp. 112-118.
- [157] H. Koester, R. Simpson, and J. Mankowski, "Software wizards to adjust keyboard and mouse settings for people with physical impairments," *The Journal of Spinal Cord Medicine*, vol. 36, pp. 300-312, 2013/07/01 2013.
- [158] H. Monkman and A. Kushniruk, "A Health Literacy and Usability Heuristic Evaluation of a Mobile Consumer Health Application," *Studies in Health Technology and Informatics*, vol. 192, pp. 724-728, 2013.
- [159] H. Shen, D. Ma, Y. Zhao, and R. Ye, "Collaborative annotation of medical images via web browser for teleradiology," in *2012 International Conference on Computerized Healthcare (ICCH)*, 2012, pp. 127-133.
- [160] I. Gibbs, S. Dascalu, and J. F. C. Harris, "A separation-based UI architecture with a DSL for role specialization," *Journal of Systems and Software*, vol. 101, pp. 69-85, 3// 2015.
- [161] C. Jianming, J. Chuanyang, and W. Kun, "Study on Usability Problem of Command and Control Software for Armored Vehicle," *Computer Measurement & Control*, vol. 21, pp. 2278-2359, 2013.
- [162] J. D. Duke, J. Morea, B. Mamlin, D. K. Martin, L. Simonaitis, B. Y. Takesue, *et al.*, "Regenstrief Institute's Medical Gopher: A next-generation homegrown electronic medical record system," *International Journal of Medical Informatics*, vol. 83, pp. 170-179, 3// 2014.
- [163] J. Gonzalez-Calleros, J.-P. Osterloh, R. Feil, and A. Lüdtkke, "Automated UI evaluation based on a cognitive architecture and UsiXML," *Science of Computer Programming*, vol. 86, pp. 43-57, 2014/06/15 2014.
- [164] J. J. Ferreira, C. S. d. Souza, and R. Cerqueira, "Characterizing the tool-notation-people Triplet in software modeling tasks," presented at the Proceedings of the 13th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems, Foz do Iguaçu, Brazil, 2014.
- [165] J. Kjeldskov and J. Stage, "Combining ethnography and object-orientation for mobile interaction design: Contextual richness and abstract models," *International Journal of Human-Computer Studies*, vol. 70, pp. 197-217, 3// 2012.
- [166] J. Lee, L. Garduño, E. Walker, and W. Bursleson, "A tangible programming tool for creation of context-aware applications," presented at the Proceedings of the 2013 ACM international joint conference on Pervasive and ubiquitous computing, Zurich, Switzerland, 2013.
- [167] J.-M. López-Gil, M. Urretavizcaya, B. Losada, and I. Fernández-Castro, "Integrating Field Studies in Agile Development to Evaluate Usability on Context Dependant Mobile Applications," presented at the Proceedings of the XV International Conference on Human Computer Interaction, Puerto de la Cruz, Tenerife, Spain, 2014.
- [168] J. Pirker, C. Gütl, J. W. Belcher, and P. H. Bailey, "Design and Evaluation of a Learner-Centric Immersive Virtual Learning Environment for Physics Education," in *Human Factors in Computing and Informatics: First International Conference, SouthCHI 2013, Maribor, Slovenia, July 1-3, 2013. Proceedings*, A. Holzinger, M. Ziefle, M. Hitz, and M. Debevc, Eds., ed Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2013, pp. 551-561.
- [169] J. R. L. Velayo, S. D. Moraga, M. Y. C. Batalla, and R. P. Bringula, "Development of a Passive RFID Locator for Laboratory Equipment Monitoring and Inventory System," presented at the Proceedings of the International Multiconference of Engineers and Computer Scientists (IMECS 2013), Hong Kong, China, 2013.
- [170] J. Ruiz de la Peña, "Procedimiento de mejora de la calidad para el desarrollo de aplicaciones de eNegocio," *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, vol. 7, pp. 97-110, 2013.
- [171] J. Tan, K. Rönkkö, and C. Gencel, "A Framework for Software Usability and User Experience Measurement in Mobile Industry," in *2013 Joint Conference of the 23rd International Workshop on Software Measurement and the 8th International Conference on Software Process and Product Measurement*, 2013, pp. 156-164.

-
- [172] J. Tan, K. Rönkkö, and C. Gencel, "A framework for software usability & user experience measurement in mobile industry," in *Proceedings - Joint Conference of the 23rd International Workshop on Software Measurement and the 8th International Conference on Software Process and Product Measurement, IWSM-MENSURA 2013*, 2013, pp. 156-164.
- [173] J. Torrente, "Reusable game interfaces for people with disabilities," presented at the Proceedings of the 14th international ACM SIGACCESS conference on Computers and accessibility, Boulder, Colorado, USA, 2012.
- [174] J. Yu, Q. Z. Sheng, J. Han, Y. Wu, and C. Liu, "A semantically enhanced service repository for user-centric service discovery and management," *Data & Knowledge Engineering*, vol. 72, pp. 202-218, 2// 2012.
- [175] J. Ziegler, M. Graube, J. Pfeffer, and L. Urbas, "Beyond app-chaining: Mobile app orchestration for efficient model driven software generation," in *Proceedings of 2012 IEEE 17th International Conference on Emerging Technologies & Factory Automation (ETFA 2012)*, 2012, pp. 1-8.
- [176] K. Beckers and M. Heisel, "A Usability Evaluation of the NESSoS Common Body of Knowledge," in *2013 International Conference on Availability, Reliability and Security*, 2013, pp. 559-568.
- [177] K. Connelly, K. A. Siek, B. Chaudry, J. Jones, K. Astroth, and J. L. Welch, "An offline mobile nutrition monitoring intervention for varying-literacy patients receiving hemodialysis: a pilot study examining usage and usability," *Journal of the American Medical Informatics Association*, vol. 19, pp. 705-712, 2012.
- [178] K. Duan, J. Padget, and H. A. Kim, "A Light-Weight Framework for Bridge-Building from Desktop to Cloud," in *Service-Oriented Computing – ICSOC 2013 Workshops: CCSA, CSB, PASCEB, SWESE, WESOA, and PhD Symposium, Berlin, Germany, December 2-5, 2013. Revised Selected Papers*, A. R. Lomuscio, S. Nepal, F. Patrizi, B. Benatallah, and I. Brandić, Eds., ed Cham: Springer International Publishing, 2014, pp. 308-323.
- [179] K. Lycett, G. Wittert, J. Gunn, C. Hutton, S. A. Clifford, and M. Wake, "The challenges of real-world implementation of web-based shared care software: the HopSCOTCH Shared-Care Obesity Trial in Children," *BMC Medical Informatics and Decision Making*, vol. 14, p. 61, 2014.
- [180] K. Muhi, G. Szöke, L. J. Fülöp, R. Ferenc, and Á. Berger, "A Semi-automatic Usability Evaluation Framework," in *Computational Science and Its Applications – ICCSA 2013: 13th International Conference, Ho Chi Minh City, Vietnam, June 24-27, 2013, Proceedings, Part II*, B. Murgante, S. Misra, M. Carlini, C. M. Torre, H.-Q. Nguyen, D. Taniar, *et al.*, Eds., ed Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2013, pp. 529-542.
- [181] K. S. P. Chang, B. A. Myers, G. M. Cahill, S. Simanta, E. Morris, and G. Lewis, "A plug-in architecture for connecting to new data sources on mobile devices," in *2013 IEEE Symposium on Visual Languages and Human Centric Computing*, 2013, pp. 51-58.
- [182] K. Shaalan, M. Al-Mansoori, and H. Tawfik, "An awareness-raising E-learning approach for children living in a high diabetic population," *Informatics for Health and Social Care*, vol. 39, pp. 81-103, 2014.
- [183] K. Siebenhandl, G. Schreder, M. Smuc, E. Mayr, and M. Nagl, "A User-Centered Design Approach to Self-Service Ticket Vending Machines," *IEEE Transactions on Professional Communication*, vol. 56, pp. 138-159, 2013.
- [184] K. Stroggylos, D. Mitropoulos, Z. Tzermias, P. Papadopoulos, F. Rafailidis, D. Spinellis, *et al.*, "TRACER: A Platform for Securing Legacy Code," in *Trust and Trustworthy Computing: 7th International Conference, TRUST 2014, Heraklion, Crete, June 30 – July 2, 2014. Proceedings*, T. Holz and S. Ioannidis, Eds., ed Cham: Springer International Publishing, 2014, pp. 218-219.
- [185] L. B. Ammar, A. Mahfoudhi, and Y. H. Kacem, "Empirical evaluation of an early understandability measurement method," in *2013 International Conference on Control, Decision and Information Technologies (CoDIT)*, 2013, pp. 454-457.
- [186] L. Hasan, A. Morris, and S. Proberts, "E-commerce websites for developing countries – a usability evaluation framework," *Online Information Review*, vol. 37, pp. 231-251, 2013/04/12 2013.
- [187] L. Hua and Y. Gong, "Design of a user-centered voluntary patient safety reporting system: understanding the time and response variances by retrospective think-aloud protocols," *Studies in health technology and informatics*, vol. 192, pp. 729-733, 2013 2013.
-

-
- [188] L. L. Samson, L. B. Pape-Haugaard, M. Søgaaard, H. C. Schönheyder, and O. K. Hejlesen, "Participatory Heuristic Evaluation of a Tablet Computer System for Clinical Microbiology," *Studies in Health Technology and Informatics*, vol. 205, pp. 910-914, 2014.
- [189] L. M. P. Sanches, M. R. Harris, P. A. Abbott, M. A. Novaes, and M. H. B. M. Lopes, "Collaborative Software Development for a Brazilian Telehealth Program," *Nursing Informatics 2014*, vol. 201, pp. 211-218, 2014.
- [190] L. M. P. Sanches, M. R. Harris, P. A. Abbott, M. A. Novaes, and M. H. B. M. Lopes, "Collaborative software development for a Brazilian telehealth program," in *Proceedings of the 12th International Congress on Nursing Informatics: East Meets West eSMART+*, Taipei, Taiwan, 2014, pp. 211-218.
- [191] L. Moonen, "User evaluation of a domain specific program comprehension tool," presented at the Proceedings of the First International Workshop on User Evaluation for Software Engineering Researchers, Zurich, Switzerland, 2012.
- [192] L. Rivero and T. Conte, "Using an Empirical Study to Evaluate the Feasibility of a New Usability Inspection Technique for Paper Based Prototypes of Web Applications," in *Proceedings of the 26th Brazilian Symposium on Software Engineering*, Natal, Brazil, 2012, pp. 81-90.
- [193] L. J. E. R. Cabrejos, G. Kawakami, and T. U. Conte, "Using a Controlled Experiment to Evaluate Usability Inspection Technologies for Improving the Quality of Mobile Web Applications Earlier in their Design," in *Proceedings of the 28th Brazilian Symposium on Software Engineering*, Maceio, Brazil, 2014, pp. 161-170.
- [194] L. T. i. Zupan and I. Bernik, "E-Banking Security Vis-A-Vis Usability, Functionality and Ease of Use," presented at the Proceedings of the 9th Biennial International Conference on Criminal Justice and Security in Central and Eastern Europe: Contemporary Criminal Justice Practice and Research, Ljubljana, Slovenia, 2012.
- [195] L. Wang, J. Wang, M. Wang, Y. Li, Y. Liang, and D. Xu, "Using Internet Search Engines to Obtain Medical Information: A Comparative Study," *J Med Internet Res*, vol. 14, p. e74, 2012.
- [196] M. A. Mayz, D. M. Curtino, and A. D. I. Rosa, "Avoiding laboratories to collect usability data: Two software applications," in *Proceedings of the 7th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI 2012)*, Madrid, Spain, 2012, pp. 1-5.
- [197] M. A. Teruel, E. Navarro, V. López-Jaquero, F. Montero, and P. González, "A CSCW Requirements Engineering CASE Tool: Development and usability evaluation," *Information and Software Technology*, vol. 56, pp. 922-949, 8// 2014.
- [198] M. A. Abbas, W. F. W. Ahmad, and K. S. Kalid, "Semantic Web Technologies for Pre-School Cognitive Skills Tutoring System," *Journal of Information Science and Engineering*, vol. 30, pp. 835-851, 2014.
- [199] M. B. Skov and J. Stage, "Training software developers and designers to conduct usability evaluations," *Behaviour & Information Technology*, vol. 31, pp. 425-435, 2012/04/01 2012.
- [200] M. Brayshaw, N. Gordon, J. Nganji, L. Wen, and A. Butterfield, "Investigating Heuristic Evaluation as a Methodology for Evaluating Pedagogical Software: An Analysis Employing Three Case Studies," in *Learning and Collaboration Technologies. Designing and Developing Novel Learning Experiences: First International Conference, LCT 2014, Held as Part of HCI International 2014, Heraklion, Crete, Greece, June 22-27, 2014, Proceedings, Part I*, P. Zaphiris and A. Ioannou, Eds., ed Cham: Springer International Publishing, 2014, pp. 25-35.
- [201] M. Frize, E. Bariciak, and J. Gilchrist, "PPADS: Physician-Parent Decision-Support for Neonatal Intensive Care," *Studies in Health Technology and Informatics*, vol. 192, pp. 23-27, 2013.
- [202] M. Gomes, H. A. B. F. d. Oliveira, and T. Conte, "Evaluating a Usability Inspection Technique by means of Industry: Case Studies," *CLEI Electronic Journal*, vol. 16, pp. 8-8, 2013.
- [203] M. H. De Lima, D. Keller, M. S. Pimenta, V. Lazzarini, and E. M. Miletto, "Creativity-centred design for ubiquitous musical activities: Two case studies," *Journal of Music, Technology and Education*, vol. 5, pp. 195-222, // 2012.

-
- [204] M. J. Yuan, G. M. Finley, J. Long, C. Mills, and R. K. Johnson, "Evaluation of User Interface and Workflow Design of a Bedside Nursing Clinical Decision Support System," *Interactive Journal of Medical Research*, vol. 2, p. e4, 2013.
- [205] M. J. Yuan, G. M. Finley, J. Long, C. Mills, and R. K. Johnson, "Evaluation of User Interface and Workflow Design of a Bedside Nursing Clinical Decision Support System," *Journal of Medical Internet Research*, vol. 15, pp. 1-15, 2013.
- [206] M. Mollahasani, R. Kooshesh, H. Moradzadeh, and Z. Mollahasani, "Creating a Guideline for Designing User Centered Interfaces for Cross-Platform Mobile Applications," *Journal of Next Generation Information Technology*, vol. 4, pp. 18-28, 2013.
- [207] M. Morandini, P. L. P. Correa, T. Novaes, and T. A. Coleti, "The Proposition of a Framework to Support the Design of Ecological Systems for the Web," in *Human Interface and the Management of Information. Information and Interaction Design: 15th International Conference, HCI International 2013, Las Vegas, NV, USA, July 21-26, 2013, Proceedings, Part I*, S. Yamamoto, Ed., ed Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2013, pp. 338-346.
- [208] M. Nakayama and H. Shimokawa, "Evaluation of an electrocardiogram on QR code," *Studies in Health Technology and Informatics*, vol. 192, p. 1020, 2013 2013.
- [209] M. Omar, S.-L. Syed-Abdullah, and N. M. Hussin, "eTiPs: A Rule-based Team Performance Prediction Model Prototype," *Procedia Technology*, vol. 1, pp. 390-394, 2012/01/01 2012.
- [210] M. P. Ware, G. Lightbody, P. J. McCullagh, M. D. Mulvenna, S. Martin, and E. Thomson, "A Method for Assessing the Usability of an On Screen Display for A Brain-Computer Interface," *International Journal of Computers in Healthcare*, vol. 2, pp. 43-67, 2014.
- [211] M. R. Davids, U. Chikte, K. Grimmer-Somers, and M. L. Halperin, "Usability testing of a multimedia e-learning resource for electrolyte and acid-base disorders," *British Journal of Educational Technology*, vol. 45, pp. 367-381, 2014.
- [212] M. Rajanen and N. Iivari, "Examining Usability Work and Culture in OSS," presented at the 11th International Conference on Open Source Systems (OSS 2015), Florence, Italy, 2015.
- [213] M. Rauschenberger, M. Schrepp, M. Perez-Cota, S. Olschner, and J. Thomaschewski, "Efficient Measurement of the User Experience of Interactive Products. How to use the User Experience Questionnaire (UEQ). Example: Spanish Language Version," *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence*, vol. 2, pp. 39-45, 2013.
- [214] M. Rauschenberger, S. Olschner, M. P. Cota, M. Schrepp, and J. Thomaschewski, "Measurement of user experience: A Spanish language version of the user experience questionnaire (UEQ)," in *7th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI 2012)*, 2012, pp. 1-6.
- [215] M. Sedlmair, A. Frank, T. Munzner, and A. Butz, "RelEx: Visualization for Actively Changing Overlay Network Specifications," *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, vol. 18, pp. 2729-2738, 2012.
- [216] M. Sheikh Abdul Aziz, G. Lindgaard, and T. W. A. Whitfield, "The Design and Usability Testing of DACADE – A Tool Supporting Systematic Data Collection and Analysis for Design Students," in *Human-Computer Interaction – INTERACT 2013: 14th IFIP TC 13 International Conference, Cape Town, South Africa, September 2-6, 2013, Proceedings, Part I*, P. Kotzé, G. Marsden, G. Lindgaard, J. Wesson, and M. Winckler, Eds., ed Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2013, pp. 487-494.
- [217] M. Speicher, A. Both, and M. Gaedke, "Ensuring Web Interface Quality through Usability-Based Split Testing," in *Web Engineering: 14th International Conference, ICWE 2014, Toulouse, France, July 1-4, 2014. Proceedings*, S. Casteleyn, G. Rossi, and M. Winckler, Eds., ed Cham: Springer International Publishing, 2014, pp. 93-110.
- [218] M. Vinkovits, R. Reinert, and A. Zimmermann, "TrustMUSE: A Model-Driven Approach for Trust Management," in *Trust Management VIII: 8th IFIP WG 11.11 International Conference, IFIPTM 2014, Singapore, July 7-10, 2014. Proceedings*, J. Zhou, N. Gal-Oz, J. Zhang, and E. Gudes, Eds., ed Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2014, pp. 13-27.
- [219] M. Voelter, J. Siegmund, T. Berger, and B. Kolb, "Towards User-Friendly Projectional Editors," in *Software Language Engineering: 7th International Conference, SLE 2014, Västerås, Sweden*

-
- September 15-16, 2014. *Proceedings*, B. Combemale, D. J. Pearce, O. Barais, and J. J. Vinju, Eds., ed Cham: Springer International Publishing, 2014, pp. 41-61.
- [220] W. Mingxing, W. Liya, and Y. Li, "A novel approach based on review mining for product usability analysis," in *2013 IEEE 4th International Conference on Software Engineering and Service Science*, 2013, pp. 942-945.
- [221] M. Würsch, E. Giger, and H. C. Gall, "Evaluating a query framework for software evolution data," *ACM Transactions on Software Engineering and Methodology*, vol. 22, p. No. 38, 2013.
- [222] M. Y. Cortés, A. Guerrero, J. V. Zapata, M. L. Villegas, and A. Ruiz, "Study of the usability in applications used by children with Down Syndrome," in *2013 8th Computing Colombian Conference (8CCC)*, 2013, pp. 1-6.
- [223] N. A. M. Zin and W. S. Yue, "Design and Evaluation of History Digital Game Based Learning (DGBL) Software," *Journal of Next Generation Information Technology*, vol. 4, pp. 9-24, 2013.
- [224] N. Ahmadi, M. Jazayeri, and A. Repenning, "Engineering an Open-Web Educational Game Design Environment," in *19th Asia-Pacific Software Engineering Conference (APSEC 2012)*, 2012, pp. 867-876.
- [225] N. Condori-Fernández, J. I. Panach, A. I. Baars, T. Vos, and Ó. Pastor, "An empirical approach for evaluating the usability of model-driven tools," *Science of Computer Programming*, vol. 78, pp. 2245-2258, 2013/11/01 2013.
- [226] N. Ishii, Y. Suzuki, and S. Sakuma, "Development and Practical Application of a Relationship Diagram-creation Tool Centering on Automatic Creation Functionality," presented at the Proceedings of the 6th International Conference on Computer-Supported Education, Barcelona, Spain, 2014.
- [227] N. Kolagani, P. Ramu, C. v. Elzakker, V. Naniwadekar, and K. Varghese, "Requirement Analysis and Metric Development for Public Participatory GIS," presented at the 7th International Congress on Environmental Modelling and Software: Bold Visions for Environmental Modeling (iEMSS 2014), San Diego, USA, 2014.
- [228] N. Lasiera, A. Kushniruk, A. Alesanco, E. Borycki, and J. García, "A Methodological Approach for Designing a Usable Ontology-based GUI in HealthCare," *MEDINFO*, vol. 192, pp. 1040 - 1040, 2013.
- [229] N. M. C. Valentim and T. Conte, "Improving a Usability Inspection Technique Based on Quantitative and Qualitative Analysis," in *Software Engineering (SBES), 2014 Brazilian Symposium on*, 2014, pp. 171-180.
- [230] N. Mi, L. A. Cavuoto, K. Benson, T. Smith-Jackson, and M. A. Nussbaum, "A heuristic checklist for an accessible smartphone interface design," *Universal Access in the Information Society*, vol. 13, pp. 351-365, 2014.
- [231] O. Odukoya and M. A. Chui, "Retail pharmacy staff perceptions of design strengths and weaknesses of electronic prescribing," *Journal of the American Medical Informatics Association*, vol. 19, pp. 1059-1065, 2012.
- [232] O. T. Barbosa, A. C. C. De Nunes, and E. De Souza Matos, "Usability Evaluation Techniques of the Do-It-Yourself Type and Their Impact On the Process of Developing a Social Network on the Web," in *Proceedings of the 5th Workshop on Aspects of Human-Computer Interaction for the Social Web*, Manaus; Brazil, 2013, pp. 1-6.
- [233] O. Vélez, P. B. Okyere, A. S. Kanter, and S. Bakken, "A Usability Study of a Mobile Health Application for Rural Ghanaian Midwives," *Journal of Midwifery & Women's Health*, vol. 59, pp. 184-191, 2014.
- [234] P. Balatsoukas, J. Ainsworth, R. Williams, E. Carruthers, C. Davies, J. McGrath, *et al.*, "Verbal protocols for assessing the usability of clinical decision support: the retrospective sense making protocol," *Studies in health technology and informatics*, vol. 192, pp. 283-287, 2013 2013.
- [235] P. Budziszewski, "A Low Cost Virtual Reality System for Rehabilitation of Upper Limb," in *Virtual, Augmented and Mixed Reality. Systems and Applications: 5th International Conference, VAMR 2013, Held as Part of HCI International 2013, Las Vegas, NV, USA, July 21-26, 2013*,

-
- Proceedings, Part II*, R. Shumaker, Ed., ed Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2013, pp. 32-39.
- [236] P. Chynał, "Hybrid Approach to Web Based Systems Usability Evaluation," in *Intelligent Information and Database Systems: 6th Asian Conference, ACIIDS 2014, Bangkok, Thailand, April 7-9, 2014, Proceedings, Part I*, N. T. Nguyen, B. Attachoo, B. Trawiński, and K. Somboonviwat, Eds., ed Cham: Springer International Publishing, 2014, pp. 384-391.
- [237] P. de Matos, J. A. Cham, H. Cao, R. Alcántara, F. Rowland, R. Lopez, *et al.*, "The Enzyme Portal: a case study in applying user-centred design methods in bioinformatics," *BMC Bioinformatics*, vol. 14, p. 103, 2013.
- [238] P. Fabo and R. Durikovic, "Automated Usability Measurement of Arbitrary Desktop Application with Eyetracking," in *2012 16th International Conference on Information Visualisation*, 2012, pp. 625-629.
- [239] P. Fernandes, T. Conte, and B. Bonifácio, "WE-QT: A Web Usability Inspection Technique to Support Novice Inspectors," in *Proceedings of the 26th Brazilian Symposium on Software Engineering*, Natal, Brazil, 2012, pp. 11-20.
- [240] P. Lew and L. Olsina, "Relating User Experience with MobileApp Quality Evaluation and Design," in *Current Trends in Web Engineering: ICWE 2013 International Workshops ComposableWeb, QWE, MDWE, DMSSW, EMotions, CSE, SSN, and PhD Symposium, Aalborg, Denmark, July 8-12, 2013. Revised Selected Papers*, Q. Z. Sheng and J. Kjeldskov, Eds., ed Cham: Springer International Publishing, 2013, pp. 253-268.
- [241] P. Lew, M. Q. Abbasi, I. Rafique, X. Wang, and L. Olsina, "Using Web Quality Models and Questionnaires for Web Applications Understanding and Evaluation," in *Proceedings of the Eighth International Conference on the Quality of Information and Communications Technology (QUATIC 2012)*, Lisbon, Portugal, 2012, pp. 20-29.
- [242] P. Rahadiani, W. A. Ida, and T. Mardiono, "Design and implementation of the interface of simulation game of nuclear application (SAN) (Case study: Diagnosis of coronary artery disease using ^{99m}Tc-Tetrofosmin)," in *Proceedings of the International Conference on System Engineering and Technology (ICSET 2012)*, Bandung, Indonesia, 2012, pp. 1-6.
- [243] P. Zaharias and P. Koutsabasis, "Heuristic Evaluation of E-Learning Courses: A Comparative Analysis of Two E-Learning Heuristic Sets," *Campus-Wide Information Systems*, vol. 29, pp. 45-60, 2012.
- [244] R. Alroobaea and P. J. Mayhew, "How many participants are really enough for usability studies?," in *Science and Information Conference 2014 (SAI 2014)*, London, United Kingdom, 2014, pp. 48-56.
- [245] R. Alves, C. Teixeira, M. Nascimento, A. Marinho, and N. J. Nunes, "Towards a measurement framework for tools' ceiling and threshold," presented at the Proceedings of the 2014 ACM SIGCHI symposium on Engineering interactive computing systems (EICS '14), Rome, Italy, 2014.
- [246] R. de la Vega, R. Roset, E. Castarlenas, E. Sánchez-Rodríguez, E. Solé, and J. Miró, "Development and Testing of Painometer: A Smartphone App to Assess Pain Intensity," *The Journal of Pain*, vol. 15, pp. 1001-1007.
- [247] R. Kulkarni, P. Padmanabham, V. Sagare, and V. Maheshwari, "Usability evaluation of PS using SUMI (Software Usability Measurement Inventory)," in *Proceedings of the International Conference on Advances in Computing, Communications and Informatics (ICACCI 2013)*, Mysore, India, 2013, pp. 1270-1273.
- [248] R. Lutz, S. Schäfer, and S. Diehl, "Are smartphones better than CRC cards?," presented at the Proceedings of the 29th Annual ACM Symposium on Applied Computing (SAC '14), Gyeongju, Republic of Korea, 2014.
- [249] R. N. Shiffman, G. Michel, R. M. Rosenfeld, and C. Davidson, "Building better guidelines with BRIDGE-Wiz: development and evaluation of a software assistant to promote clarity, transparency, and implementability," *Journal of the American Medical Informatics Association*, vol. 19, pp. 94-101, 2012.

- [250] R. Padman, S. Jaladi, S. Kim, S. Kumar, P. Orbeta, K. Rudolph, *et al.*, "An evaluation framework and a pilot study of a mobile platform for diabetes self-management: insights from pediatric users," *Studies in health technology and informatics*, vol. 192, pp. 333-337, 2013 2013.
- [251] R. R. Bond, D. D. Finlay, C. D. Nugent, G. Moore, and D. Guldenring, "A usability evaluation of medical software at an expert conference setting," *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, vol. 113, pp. 383-395, 2014.
- [252] R. Santos, C. Werner, H. Costa, R. Abílio, and H. Borges, "Managing reusable learning objects and experience reports in EduSE portal," in *IEEE 13th International Conference on Information Reuse and Integration (IRI 2012)*, Las Vegas, NV, USA, 2012, pp. 631-638.
- [253] R. Tesoriero, M. Bourimi, F. Karatas, T. Barth, P. G. Villanueva, and P. Schwarte, "Model-Driven Privacy and Security in Multi-modal Social Media UIs," in *Modeling and Mining Ubiquitous Social Media: International Workshops MSM 2011, Boston, MA, USA, October 9, 2011, and MUSE 2011, Athens, Greece, September 5, 2011, Revised Selected Papers*, M. Atzmueller, A. Chin, D. Helic, and A. Hotho, Eds., ed Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2012, pp. 158-181.
- [254] S. Aghaee and C. Pautasso, "End-User Development of Mashups with NaturalMash," *Journal of Visual Languages & Computing*, vol. 25, pp. 414-432, 8// 2014.
- [255] S. Anwar, Y. H. Motla, Y. Siddiq, S. Asghar, M. S. Hassan, and Z. I. Khan, "User-centered design practices in scrum development process: A distinctive advantage?," in *Proceedings of the IEEE 17th International Multi-Topic Conference (INMIC 2014)*, Karachi, Pakistan, 2014, pp. 161-166.
- [256] S. B. L. Ferreira, D. S. da Silveira, E. P. Capra, and A. O. Ferreira, "Protocols for Evaluation of Site Accessibility with the Participation of Blind Users," *Procedia Computer Science*, vol. 14, pp. 47-55, 2012/01/01 2012.
- [257] S. Beecham, N. Carroll, and J. Noll, "A Decision Support System for Global Team Management: Expert Evaluation," in *Proceedings of the IEEE Seventh International Conference on Global Software Engineering Workshops (ICGSEW 2012)*, Porto Alegre, Brazil, 2012, pp. 12-17.
- [258] S. Boyd, X. S. Zheng, K. Patten, and H. Blackman, "NGDS User Centered Design Meeting the Needs of the Geothermal Community," in *Proceedings of the Geothermal Resources Council Annual Meeting: A Global Resource*, Las Vegas, NV, USA, 2013, pp. 565-569.
- [259] S. Charfi, A. Trabelsi, H. Ezzedine, and C. Kolski, "Graphical Controls Based Environment for User Interface Evaluation," in *Human-Centered Software Engineering: 4th International Conference, HCSE 2012, Toulouse, France, October 29-31, 2012. Proceedings*, M. Winckler, P. Forbrig, and R. Bernhaupt, Eds., ed Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2012, pp. 360-367.
- [260] S. Gujrati and E. Y. Vasserman, "The usability of Truecrypt, or How I Learned to Stop Whining and Fix an Interface," presented at the Proceedings of the third ACM conference on Data and application security and privacy, San Antonio, Texas, USA, 2013.
- [261] S. Herbold and P. Harms, "AutoQUEST - Automated Quality Engineering of Event-Driven Software," in *Proceedings of the IEEE Sixth International Conference on Software Testing, Verification and Validation Workshops (ICSTW 2013)*, Luxembourg, Luxembourg, 2013, pp. 134-139.
- [262] S. Osman, N. S. Ashaari, N. A. M. Zin, Z. R. Ramli, N. Awang, and S. R. M. Yusoff, "Development and Evaluation of Model for Teaching and Learning Traditional Craft Courseware," *Journal of Theoretical & Applied Information Technology*, vol. 47, pp. 952-959, 2013.
- [263] S. R. Humayoun, Y. Dubinsky, T. Catarci, E. Nazarov, and A. Israel, "A model-based approach to ongoing product evaluation," presented at the Proceedings of the International Working Conference on Advanced Visual Interfaces, Capri Island, Italy, 2012.
- [264] S. Rute-Pérez, S. Santiago-Ramajo, M. V. Hurtado, M. J. Rodríguez-Fórtiz, and A. Caracuel, "Challenges in software applications for the cognitive evaluation and stimulation of the elderly," *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, vol. 11, 2014.

-
- [265] S. S. Rahman and J. N. Weng, "Component Based Method for Usability Testing of a Website," presented at the Proceedings of the 2013 International Conference on Advances in Materials Science and Manufacturing Technology (AMSMT 2013), Xiamen, Fujian, China, 2013.
- [266] S. S. Sahoo, M. Zhao, L. Luo, A. Bozorgi, D. Gupta, S. D. Lhatoo, *et al.*, "OPIC: Ontology-driven Patient Information Capturing System for Epilepsy," *AMIA Annual Symposium Proceedings*, vol. 2012, pp. 799-808, 11/03 2012.
- [267] S. Soomro, W. F. W. Ahmad, and S. Sulaiman, "Evaluation of mobile games with playability heuristic evaluation system," in *Proceedings of the International Conference on Computer and Information Sciences (ICCOINS 2014)*, Kuala Lumpur, Malaysia, 2014, pp. 1-6.
- [268] T. A. Coleti, M. Morandini, and F. Lourdes dos Santos Nunes, "ErgoSV: An Environment to Support Usability Evaluation Using Face and Speech Recognition," in *Human-Computer Interaction. Theories, Methods, and Tools: 16th International Conference, HCI International 2014, Heraklion, Crete, Greece, June 22-27, 2014, Proceedings, Part I*, M. Kurosu, Ed., ed Cham: Springer International Publishing, 2014, pp. 554-564.
- [269] T. d. S. Alcantara, P. Bastianelli, J. Ferreira, and F. Maurer, "A Multi-Touch Approach to Control MRI Scans: A User-Centered Study Report," in *Proceedings of the 4th International Workshop on Software Engineering in Health Care (SEHC 2012)*, Zurich, Switzerland, 2012, pp. 65-68.
- [270] T. Orehovački, A. Granić, and D. Kermek, "Exploring the Quality in Use of Web 2.0 Applications: The Case of Mind Mapping Services," in *Current Trends in Web Engineering: Workshops, Doctoral Symposium, and Tutorials, Held at ICWE 2011, Paphos, Cyprus, June 20-21, 2011. Revised Selected Papers*, A. Harth and N. Koch, Eds., ed Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2012, pp. 266-277.
- [271] T. d. P. M. Carvalho, B. G. d. Araújo, R. A. d. M. Valentim, J. Diniz Junior, F. S. V. Tourinho, and R. V. Z. Diniz, "ISE-SPL: A Software Product Line Approach Applied to Automatic Generation of Systems for Medical Education in E-Learning Platform," *Revista Brasileira de Engenharia Biomédica*, vol. 29, pp. 434-439, 2013.
- [272] T. Sarwar, W. Habib, and F. Arif, "Requirements based testing of software," in *2013 Second International Conference on Informatics & Applications (ICIA)*, Lodz, Poland, 2013, pp. 347-352.
- [273] T. Wernbacher, A. Pfeiffer, M. Wagner, and J. Hofstätter, "Learning by Playing: Can Serious Games Be Fun?," presented at the Proceedings of the 6th European Conference on Games Based Learning (ECGBL 2012), Cork; Ireland, 2012.
- [274] V. Cofini, D. Di Giacomo, T. Di Mascio, S. Necozone, and P. Vittorini, "Evaluation Plan of TERENCE: When the User-Centred Design Meets the Evidence-Based Approach," in *International Workshop on Evidence-Based Technology Enhanced Learning*, P. Vittorini, R. Gennari, I. Marenzi, F. de la Prieta, and J. M. C. Rodríguez, Eds., ed Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2012, pp. 11-18.
- [275] V. Grigoreanu and M. Mohanna, "Informal cognitive walkthroughs (ICW): paring down and pairing up for an agile world," presented at the Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, Paris, France, 2013.
- [276] V. Krishnamoorthy, B. Appasamy, and C. Scaffidi, "Using Intelligent Tutors to Teach Students How APIs Are Used for Software Engineering in Practice," *IEEE Transactions on Education*, vol. 56, pp. 355-363, 2013.
- [277] V. Roisko, P. Kamppi, and S. Luojus, "Touch screen based TETRA vehicle radio: Preliminary results of multi-methodology usability testing prototype," in *2013 International Conference on Connected Vehicles and Expo (ICCVE)*, 2013, pp. 951-952.
- [278] V. T. Vaz, G. H. Travassos, and T. Conte, "Empirical assessment of WDP tool: A tool to support web usability inspections," in *XXXVIII Conferencia Latinoamericana en Informática (CLEI 2012)*, Medellín, Colombia, 2012, pp. 1-9.
- [279] W. A. R. W. M. Isa, A. M. Lokman, S. R. S. Aris, M. A. Aziz, J. Taslim, M. Manaf, *et al.*, "Engineering Rural Informatics Using Agile User Centered Design," in *Proceedings of the 2nd International Conference on Information and Communication Technology (ICoICT 2014)*, Bandung, Indonesia, 2014, pp. 367-372.

- [280] W. Doubé and J. Beh, "Typing over autocomplete: cognitive load in website use by older adults," presented at the Proceedings of the 24th Australian Computer-Human Interaction Conference (OzCHI '12), Melbourne, Australia, 2012.
- [281] W. Jorritsma, F. Cnossen, and P. M. A. van Ooijen, "Merits of usability testing for PACS selection," *International Journal of Medical Informatics*, vol. 83, pp. 27-36, 1// 2014.
- [282] W. Tancredi and O. Torgersson, "An Example of an Application of the Semiotic Inspection Method in the Domain of Computerized Patient Record System," in *Proceedings of the 14th World Congress on Medical and Health Informatics (MEDINFO 2013)*, Copenhagen, Denmark, 2013, pp. 471-475.
- [283] Y. L. Theng and J. Sin, "Evaluating Usability and Efficaciousness of an E-learning System: A Quantitative, Model-Driven Approach," in *Proceedings of the IEEE 12th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT 2012)*, Rome, Italy, 2012, pp. 303-307.
- [284] Y.-y. Wang, Y. Shen, Y. Yang, J. Ma, E.-p. Ma, and X.-z. Shi, "User Interface Usability Studies on Different Operating Systems," presented at the Proceedings of the International Conference on Computer, Networks and Communication Engineering (ICCNC 2013), Beijing, China, 2013.
- [285] Y. Y. Chen, K. N. Goh, and K. Chong, "Rule based clinical decision support system for hematological disorder," in *Proceedings of the IEEE 4th International Conference on Software Engineering and Service Science (ICSESS 2013)*, Beijing, China, 2013, pp. 43-48.
- [286] Z. Ying and L. Chang, "User evaluation of a domain-oriented end-user design environment for building 3D virtual chemistry experiments," in *Proceedings of the First International Workshop on User Evaluation for Software Engineering Researchers (USER 2012)*, Zurich, Switzerland, 2012, pp. 5-8.
- [287] Z. Bozyer and P. O. Durdu, "Heuristic Evaluation of a MMORPG: Guild Wars 2," presented at the 16th International Conference on Human-Computer Interaction (HCI International 2014), Heraklion, Crete, Greece, 2014.
- [288] J. Brooke, "SUS: A quick and dirty usability scale," in *Usability Evaluation in Industry*, P. W. Jordan, B. Thomas, B. A. Weerdmeester, and A. L. McClelland, Eds., ed USA: Taylor & Francis, 1996, pp. 189-195.
- [289] J. Kirakowski and M. Corbett, "SUMI: the Software Usability Measurement Inventory," *British Journal of Educational Technology*, vol. 24, pp. 210-212, 1993.
- [290] J. Kirakowski, "The software usability measurement inventory: background and usage," in *Usability Evaluation in Industry*, P. W. Jordan, B. Thomas, B. A. Weerdmeester, and I. L. McClelland, Eds., ed Great Britain: Taylor & Francis, 1996.
- [291] B. D. Harper and K. L. Norman, "Improving user satisfaction: The questionnaire for user interaction satisfaction version 5.5," presented at the Proceedings of the 1st Annual Mid-Atlantic Human Factors Conference, 1993.
- [292] J. P. Chin, V. A. Diehl, and K. L. Norman, "Development of an instrument measuring user satisfaction of the human-computer interface," presented at the Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, Washington, D.C., USA, 1988.
- [293] H. C. I. L. o. t. U. o. Maryland. (1987). *About the QUIS, version 7.0*. Available: <http://www.lap.umd.edu/QUIS/index.html>
- [294] J. R. Lewis, "IBM computer usability satisfaction questionnaires: Psychometric evaluation and instructions for use," *International Journal of Human-Computer Interaction*, vol. 7, pp. 57-78, 1995/01/01 1995.
- [295] G. E. Cooper and R. P. Harper, "The use of pilot ratings in the evaluation of aircraft handling qualities," NASA Ames Research Center, Moffett Field, CA1969.
- [296] T. Sheridan, "Mental workload: What is it? Why bother with it?," *Human Factors Society Bulletin*, vol. 23, pp. 1-2, 1980.
- [297] G. B. Reid, "Current status of the development of the subjective workload assessment technique," presented at the Proceedings of the Human Factors Society 29th Annual Meeting, Santa Monica, CA, USA, 1985.

-
- [298] J. R. Lewis, "Psychometric evaluation of the post-study system usability questionnaire: The PSSUQ," presented at the Proceedings of the Human Factors Society 36th Annual Meeting, Santa Monica, CA, 1992.
- [299] J. Sauro and J. R. Lewis, *Quantifying the User Experience, Second Edition: Practical Statistics for User Research*, 2nd edition ed. United States: Morgan Kaufmann, 2016.
- [300] A. M. Lund, "Measuring Usability with the USE Questionnaire," *Usability Interface*, vol. 8, pp. 3-6, 2001.
- [301] J. Kirakowski, N. Claridge, and R. Whitehand, "Human centered measures of success in Web design," presented at the Conference Proceedings of the 4th Conference on Human Factors and the Web, Basking Ridge, NJ, USA, 1998.
- [302] J. Kirakowski and B. Cierlik, "Measuring the usability of web sites," presented at the Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting, Los Angeles, CA, USA, 1998.
- [303] N. Claridge and J. Kirakowski. (2016, June 07th, 2017). *What is WAMMI?* Available: <http://www.wammi.com/whatis.html>
- [304] F. D. Davis, "Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology," *MIS quarterly*, vol. 13, pp. 319-340, 1989.
- [305] F. D. Davis, R. P. Bagozzi, and P. R. Warshaw, "User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models," *Management Science*, vol. 35, pp. 982-1003, 1989.
- [306] H. X. Lin, Y. Y. Choong, and G. Salvendy, "A proposed index of usability: a method for comparing the relative usability of different software systems," *Behaviour & Information Technology*, vol. 16, pp. 267-277, 1997.
- [307] K. Finstad, "The Usability Metric for User Experience," *Interacting with Computers*, vol. 22, pp. 323-327, 9// 2010.
- [308] J. R. Lewis, B. S. Utesch, and D. E. Maher, "UMUX-LITE: when there's no time for the SUS," presented at the Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, Paris, France, 2013.
- [309] J. Rubin and D. Chisnell, *Handbook of Usability Testing: How to Plan, Design, and Conduct Effective Tests*, 2nd Edition ed. USA: Wiley Publishing, 2008.
- [310] L. v. Velsen, T. v. d. Geest, and R. Klaassen, "Testing the usability of a personalized system: comparing the use of interviews, questionnaires and thinking-aloud," in *2007 IEEE International Professional Communication Conference*, 2007, pp. 1-8.
- [311] L. v. Waes, "Thinking aloud as a method for testing the usability of Websites: the influence of task variation on the evaluation of hypertext," *IEEE Transactions on Professional Communication*, vol. 43, pp. 279-291, 2000.
- [312] N. Fenton and J. Bieman, "Software Metrics: A Rigorous and Practical Approach," ed: Taylor & Francis Group, 2015.
- [313] C. Lewis, P. G. Polson, C. Wharton, and J. Rieman, "Testing a walkthrough methodology for theory-based design of walk-up-and-use interfaces," presented at the Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, Seattle, Washington, USA, 1990.
- [314] P. G. Polson, C. Lewis, J. Rieman, and C. Wharton, "Cognitive walkthroughs: a method for theory-based evaluation of user interfaces," *International Journal of Man-Machine Studies*, vol. 36, pp. 741-773, 1992/05/01 1992.
- [315] R. R. Hall, "Prototyping for usability of new technology," *International Journal of Human-Computer Studies*, vol. 55, pp. 485-501, 2001/10/01 2001.
- [316] K. Go, T. Takahashi, and A. Imamiya, "A case study on participatory redesign of web site with scenario-based techniques," in *Proceedings Seventh International Conference on Parallel and Distributed Systems: Workshops*, 2000, pp. 161-166.
- [317] Y. G. Ji, J. H. Park, C. Lee, and M. H. Yun, "A Usability Checklist for the Usability Evaluation of Mobile Phone User Interface," *International Journal of Human-Computer Interaction*, vol. 20, pp. 207-231, 2006/07/01 2006.

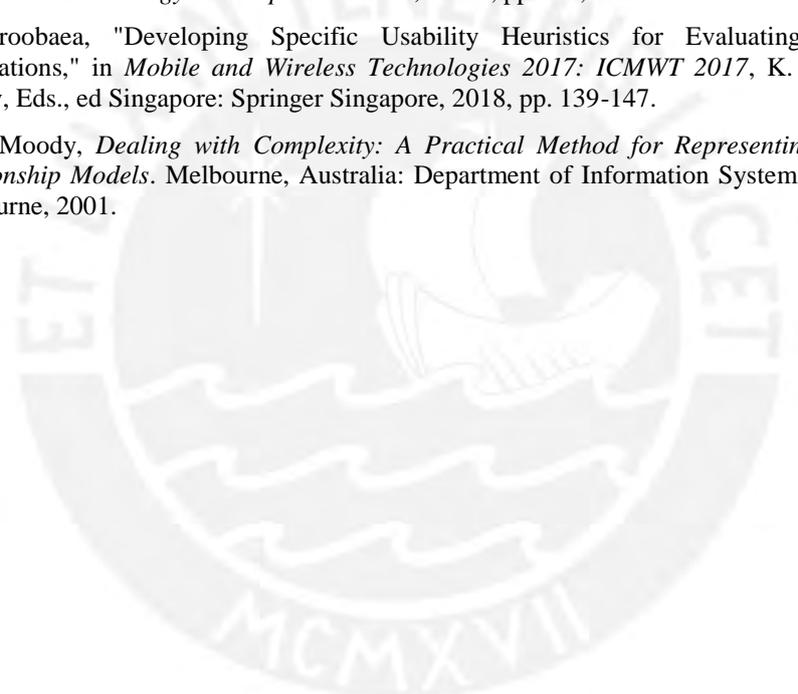
-
- [318] M. B. Catani and D. W. Biers, "Usability Evaluation and Prototype Fidelity: Users and Usability Professionals," *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, vol. 42, pp. 1331-1335, 1998.
- [319] Z. Zhang, V. Basili, and B. Shneiderman, "Perspective-based usability inspection," presented at the Proceedings of the Usability Professionals' Association Conference, Copper Mountain, CO, USA, 1998.
- [320] Z. Zhang, V. Basili, and B. Shneiderman, "Perspective-based Usability Inspection: An Empirical Validation of Efficacy," *Empirical Software Engineering*, vol. 4, pp. 43-69, 1999.
- [321] D. R. Wixon, J. Ramey, K. Holtzblatt, H. Beyer, J. Hackos, S. Rosenbaum, *et al.*, "Usability in practice: field methods evolution and revolution," presented at the CHI '02 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems, Minneapolis, Minnesota, USA, 2002.
- [322] A. Fernandez, S. Abrahão, and E. Insfran, "A Web Usability Evaluation Process for Model-Driven Web Development," in *Advanced Information Systems Engineering: 23rd International Conference, CAiSE 2011, London, UK, June 20-24, 2011. Proceedings*, H. Mouratidis and C. Rolland, Eds., ed Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2011, pp. 108-122.
- [323] T. Spiliotopoulos, P. Papadopoulou, D. Martakos, and G. Kouroupetroglou, *Integrating Usability Engineering for Designing the Web Experience*, 1st Edition ed. United States of America: IGI Global, 2010.
- [324] D. Spencer, *Card Sorting: Designing Usable Categories*, 1st edition ed. New York, USA: Rosenfeld Media, 2009.
- [325] M. V. D. Haak, M. D. Jong, and P. J. Schellens, "Retrospective vs. concurrent think-aloud protocols: Testing the usability of an online library catalogue," *Behaviour & Information Technology*, vol. 22, pp. 339-351, 2003/09/01 2003.
- [326] J. J. Jensen, "Evaluating in a Healthcare Setting: A Comparison Between Concurrent and Retrospective Verbalisation," in *Human-Computer Interaction. Interaction Design and Usability: 12th International Conference, HCI International 2007, Beijing, China, July 22-27, 2007, Proceedings, Part I*, J. A. Jacko, Ed., ed Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2007, pp. 508-516.
- [327] D. E. Rowley and D. G. Rhoades, "The cognitive jogthrough: a fast-paced user interface evaluation procedure," presented at the Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, Monterey, California, USA, 1992.
- [328] R. S. AlRoobaea, A. H. Al-Badi, and P. J. Mayhew, "Generating a Domain Specific Inspection Evaluation Method through an Adaptive Framework: A Comparative Study on Educational Websites," *International Journal of Human Computer Interaction*, vol. 4, pp. 88-116, 2013.
- [329] R. G. Bias, "The pluralistic usability walkthrough: coordinated empathies," in *Usability inspection methods*, ed: John Wiley & Sons, Inc., 1994, pp. 63-76.
- [330] R. Spencer, "The streamlined cognitive walkthrough method, working around social constraints encountered in a software development company," presented at the Proceedings of the SIGCHI conference on Human Factors in Computing Systems, The Hague, The Netherlands, 2000.
- [331] M. MacLeod, R. Bowden, N. Bevan, and I. Curson, "The MUSiC performance measurement method," *Behaviour & Information Technology*, vol. 16, pp. 279-293, 1997/01/01 1997.
- [332] A. Dirin and M. Nieminen, "Relevance of UCD Education to Software Development – Recommendation for Curriculum Design," presented at the 8th International Conference on Computer Supported Education, Rome, Italy, 2016.
- [333] A. Solano, J. C. Cerón, C. A. Collazos, H. M. Fardoun, and J. L. Arciniegas, "ECUSI: a software tool that supports the Usability Collaborative Evaluation of Interactive Systems," presented at the Proceedings of the XVI International Conference on Human Computer Interaction, Vilanova i la Geltrú, Spain, 2015.
- [334] B. A. Myers, A. J. Ko, T. D. LaToza, and Y. Yoon, "Programmers Are Users Too: Human-Centered Methods for Improving Programming Tools," *Computer*, vol. 49, pp. 44-52, 2016.
- [335] C. Altin Gumussoy, "Usability guideline for banking software design," *Computers in Human Behavior*, vol. 62, pp. 277-285, 9// 2016.

-
- [336] C. H. S. Santos and H. E. H. Figueroa, "Free Visual FDTD 2D Simulator to Support the Telecommunication Teaching-Learning Process," *IEEE Latin America Transactions*, vol. 13, pp. 818-824, 2015.
- [337] E. T. Hvannberg, "Identifying and explicating knowledge on method transfer: a sectoral system of innovation approach," *Universal Access in the Information Society*, vol. 14, pp. 187-202, 2015.
- [338] F. Arshad, N. Nnamoko, J. Wilson, B. Roy, and M. Taylor, "Improving Healthcare System Usability Without Real Users: A Semi-Parallel Design Approach," *International Journal of Healthcare Information Systems and Informatics (IJHISI)*, vol. 10, pp. 67 - 81, 2015.
- [339] G. L. Alexander, B. J. Wakefield, A. B. Anbari, V. Lyons, D. Prentice, M. Shepherd, *et al.*, "A Usability Evaluation Exploring the Design of American Nurses Association State Web Sites," *CIN: Computers, Informatics, Nursing*, vol. 32, pp. 378-387, 2014.
- [340] G. Sim, J. C. Read, P. Gregory, and D. Xu, "From England to Uganda: Children Designing and Evaluating Serious Games," *Human-Computer Interaction*, vol. 30, pp. 263-293, 2015/05/01 2015.
- [341] H. Luna, R. Mendoza, M. Vargas, J. Munoz, F. J. Alvarez, and L. C. Rodriguez, "Using Design Patterns as Usability Heuristics for Mobile Groupware Systems," *IEEE Latin America Transactions*, vol. 13, pp. 4004-4010, 2015.
- [342] I. Nascimento, W. Silva, B. Gadelha, and T. Conte, "Userbility: A Technique for the Evaluation of User Experience and Usability on Mobile Applications," in *Human-Computer Interaction. Theory, Design, Development and Practice : 18th International Conference, HCI International 2016, Toronto, ON, Canada, July 17-22, 2016. Proceedings, Part I*, M. Kurosu, Ed., ed Cham: Springer International Publishing, 2016, pp. 372-383.
- [343] J. M. I. de Carvalho, T. S. da Silva, and M. S. Silveira, "Agile and UCD Integration Based on Pre-development Usability Evaluations: An Experience Report," presented at the 18th International Conference on Human-Computer Interaction (HCI International 2016), Toronto, ON, Canada, 2016.
- [344] K. Yadav, J. M. Chamberlain, V. R. Lewis, N. Abts, S. Chawla, A. Hernandez, *et al.*, "Designing Real-time Decision Support for Trauma Resuscitations," *Academic Emergency Medicine*, vol. 22, pp. 1076-1084, 2015.
- [345] L. Rivero, A. Vincenzi, J. C. Maldonado, and T. Conte, "Evaluating Software Engineers' Acceptance of a Technique and Tool for Web Usability Inspection," presented at the 27th International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering (SEKE 2015), Pittsburgh, USA, 2015.
- [346] L. Shoukry, C. Sturm, and G. H. Galal-Edeen, "Pre-MEGa: A Proposed Framework for the Design and Evaluation of Preschoolers' Mobile Educational Games," in *Innovations and Advances in Computing, Informatics, Systems Sciences, Networking and Engineering*, T. Sobh and K. Elleithy, Eds., ed Cham: Springer International Publishing, 2015, pp. 385-390.
- [347] N. Alomar, N. Almobarak, S. Alkoblan, S. Alhozaimy, and S. Alharbi, "Usability Engineering of Agile Software Project Management Tools," in *18th International Conference on Human-Computer Interaction (HCI International 2016)*, A. Marcus, Ed., ed Toronto, Canada: Springer International Publishing, 2016, pp. 197-208.
- [348] N. Hurtado, M. Ruiz, E. Orta, and J. Torres, "Using simulation to aid decision making in managing the usability evaluation process," *Information and Software Technology*, vol. 57, pp. 509-526, 1// 2015.
- [349] N. K. Chuan, A. Sivaji, and W. F. W. Ahmad, "Proposed Usability Heuristics for Testing Gestural Interaction," in *4th International Conference on Artificial Intelligence with Applications in Engineering and Technology (ICAIET 2014)*, Kota Kinabalu, Sabah, Malaysia, 2014, pp. 233-238.
- [350] O. Allende-Hernández and S.-O. Caballero-Morales, "MODELI: An Emotion-Based Software Engineering Methodology for the Development of Digital Learning Objects for the Preservation of the Mixtec Language," *Sustainability*, vol. 7, p. 9344, 2015.
- [351] R. Cassino, M. Tucci, G. Vitiello, and R. Francese, "Empirical validation of an automatic usability evaluation method," *Journal of Visual Languages & Computing*, vol. 28, pp. 1-22, 6// 2015.

- [352] R. Cavichi de Freitas, L. A. Rodrigues, and A. Marques da Cunha, "AGILUS: A Method for Integrating Usability Evaluations on Agile Software Development," in *18th International Conference on Human-Computer Interaction (HCI International 2016)*, M. Kurosu, Ed., ed Toronto, ON, Canada: Springer International Publishing, 2016, pp. 545-552.
- [353] R. Inostroza, C. Rusu, S. Roncagliolo, V. Rusu, and C. A. Collazos, "Developing SMASH: A set of SMARtphone's uSability Heuristics," *Computer Standards & Interfaces*, vol. 43, pp. 40-52, 1// 2016.
- [354] R. Medina-Flores and R. Morales-Gamboa, "Usability Evaluation by Experts of a Learning Management System," *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, vol. 10, pp. 197-203, 2015.
- [355] S. J. Czaja, W. R. Boot, N. Charness, W. A. Rogers, J. Sharit, A. D. Fisk, *et al.*, "The personalized reminder information and social management system (PRISM) trial: rationale, methods and baseline characteristics," *Contemporary Clinical Trials*, vol. 40, pp. 35 - 46, 2015.
- [356] E. Bertini, S. Gabrielli, and S. Kimani, "Appropriating and assessing heuristics for mobile computing," presented at the Proceedings of the working conference on Advanced visual interfaces, Venezia, Italy, 2006.
- [357] E. Bertini, T. Catarci, A. Dix, S. Gabrielli, S. Kimani, and G. Santucci, "Appropriating heuristic evaluation for mobile computing," *Human-Computer Interaction and Innovation in Handheld, Mobile and Wearable Technologies*, vol. 1, pp. 20-41, 2011.
- [358] H. Desurvire and C. Wiberg, "Game usability heuristics (PLAY) for evaluating and designing better games: The next iteration," in *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)* vol. 5621 LNCS, ed, 2009, pp. 557-566.
- [359] S. Roncagliolo, V. Rusu, C. Rusu, G. Tapia, D. Hayvar, and D. Gorgan, "Grid computing usability heuristics in practice," in *Proceedings - 2011 8th International Conference on Information Technology: New Generations, ITNG 2011*, 2010, pp. 145-150.
- [360] A. Solano, C. Rusu, C. Collazos, S. Roncagliolo, J. L. Arciniegas, and V. Rusu, "Usability heuristics for interactive digital television," presented at the 3rd International Conference on Advances in Future Internet (AFIN 2011), Nice, France, 2011.
- [361] R. Inostroza, C. Rusu, S. Roncagliolo, C. Jiménez, and V. Rusu, "Usability heuristics for touchscreen-based mobile devices," in *Proceedings of the 9th International Conference on Information Technology, ITNG 2012*, 2012, pp. 662-667.
- [362] R. Muñoz and C. Rusu, "Virtual worlds: Real usability?," presented at the Proceedings of the 10th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems and the 5th Latin American Conference on Human-Computer Interaction (IHC+CLIH '11), Porto de Galinhas, Pernambuco, Brazil, 2011.
- [363] H. Desurvire and C. Wiberg, "Master of the game: assessing approachability in future game design," presented at the CHI '08 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems, Florence, Italy, 2008.
- [364] O. o. D. P. a. H. P. U. S. Department of Health and Human Services, "Health literacy online: A guide to writing and designing easy-to-use health web sites," Washington, USA2010.
- [365] S. R. Elliot, A. S. Mørup-Petersen, and N. Bjørn-Andersen, "Towards a framework for evaluation of commercial web sites," presented at the Proceedings of the 13th International Bled Electronic Commerce Conference, Bled, Slovenia, 2000.
- [366] J. M. Pearson, A. Pearson, and D. Green, "Determining the importance of key criteria in web usability," *Management Research News*, vol. 30, pp. 816-828, 2007.
- [367] D. Squires and J. Preece, "Predicting quality in educational software:: Evaluating for learning, usability and the synergy between them," *Interacting with Computers*, vol. 11, pp. 467-483, 5// 1999.
- [368] D. Pinelle, N. Wong, and T. Stach, "Heuristic evaluation for games: usability principles for video game design," presented at the Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, Florence, Italy, 2008.

-
- [369] H. Desurvire, M. Caplan, and J. A. Toth, "Using heuristics to evaluate the playability of games," presented at the CHI '04 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems, Vienna, Austria, 2004.
- [370] T. C. Reeves, L. Benson, D. Elliott, M. Grant, D. Holschuh, B. Kim, *et al.*, "Usability and instructional design heuristics for E-Learning evaluation.," presented at the Proceedings of the 14th World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications, Denver, Colorado, USA, 2002.
- [371] B. Mehlenbacher, L. Bennett, T. Bird, M. Ivey, J. Lucas, J. Morton, *et al.*, "Usable e-learning: A conceptual model for evaluation and design," presented at the Proceedings of the 11th International Conference on Human-Computer Interaction (HCI International 2005), Las Vegas, NV, USA, 2005.
- [372] H. Korhonen and E. M. I. Koivisto, "Playability heuristics for mobile games," presented at the Proceedings of the 8th conference on Human-computer interaction with mobile devices and services, Helsinki, Finland, 2006.
- [373] S. Song, J. Lee, and I. Hwang, "A New Framework of Usability Evaluation for Massively Multi-player Online Game: Case Study of "World of Warcraft" Game," in *Human-Computer Interaction. HCI Applications and Services: 12th International Conference, HCI International 2007, Beijing, China, July 22-27, 2007, Proceedings, Part IV*, J. A. Jacko, Ed., ed Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2007, pp. 341-350.
- [374] A. Sutcliffe and B. Gault, "Heuristic evaluation of virtual reality applications," *Interacting with Computers*, vol. 16, pp. 831-849, 8// 2004.
- [375] T. W. Malone, "What makes things fun to learn? heuristics for designing instructional computer games," presented at the Proceedings of the 3rd ACM SIGSMALL symposium and the first SIGPC symposium on Small systems, Palo Alto, California, USA, 1980.
- [376] A. Alsumait and A. Al-Osaimi, "Usability heuristics evaluation for child e-learning applications," presented at the Proceedings of the 11th International Conference on Information Integration and Web-based Applications & Services, Kuala Lumpur, Malaysia, 2009.
- [377] C. A. Ellis, S. J. Gibbs, and G. Rein, "Groupware: some issues and experiences," *Commun. ACM*, vol. 34, pp. 39-58, 1991.
- [378] R. Johansen, "Groupware: Future directions and wild cards," *Journal of Organizational Computing*, vol. 1, pp. 219-227, 1991/04/01 1991.
- [379] T. Ryu, J. Lee, M. H. Yun, and J. H. Lim, "Conditions of Applications, Situations and Functions Applicable to Gesture Interface," in *Human-Computer Interaction. Interaction Modalities and Techniques: 15th International Conference, HCI International 2013, Las Vegas, NV, USA, July 21-26, 2013, Proceedings, Part IV*, M. Kurosu, Ed., ed Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2013, pp. 368-377.
- [380] D. A. Norman and J. Nielsen, "Gestural interfaces: a step backward in usability," *interactions*, vol. 17, pp. 46-49, 2010.
- [381] E. T. Hvannberg, E. L.-C. Law, and M. K. Lárusdóttir, "Heuristic evaluation: Comparing ways of finding and reporting usability problems," *Interacting with Computers*, vol. 19, pp. 225-240, 3// 2007.
- [382] C. Barnum, N. Bevan, G. Cockton, J. Nielsen, J. Spool, and D. Wixon, "The "Magic number 5": is it enough for web testing?," presented at the Proceedings of the 1st European UPA conference on European usability professionals association conference - Volume 3 (EUPA '02), London, UK, 2002.
- [383] J. Díaz, C. Rusu, and C. A. Collazos, "Experimental validation of a set of cultural-oriented usability heuristics: e-Commerce websites evaluation," *Computer Standards & Interfaces*, vol. 50, pp. 160-178, 2// 2017.
- [384] F. Paz, F. A. Paz, and J. A. Pow-Sang, "Evaluation of Usability Heuristics for Transactional Web Sites: A Comparative Study," in *Information Technology: New Generations: 13th International Conference on Information Technology*, S. Latifi, Ed., ed Cham: Springer International Publishing, 2016, pp. 1063-1073.

-
- [385] G. F. Tondello, D. L. Kappen, E. D. Mekler, M. Ganaba, and L. E. Nacke, "Heuristic Evaluation for Gameful Design," presented at the Proceedings of the 2016 Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play Companion Extended Abstracts, Austin, Texas, USA, 2016.
- [386] N. Fierro and C. Zapata, "Usability Heuristics for Web Banking," in *18th International Conference on Human-Computer Interaction (HCI International 2016)*, A. Marcus, Ed., ed Toronto, Canada: Springer International Publishing, 2016, pp. 412-423.
- [387] R. Muñoz and V. Chalegre, "Defining Virtual Worlds Usability Heuristics," in *Proceedings of the 9th International Conference on Information Technology: New Generations (ITNG 2012)*, Las Vegas, NV, USA, 2012, pp. 690-695.
- [388] C. Rusu, S. Roncagliolo, G. Tapia, D. Hayvar, V. Rusu, and D. Gorgan, "Usability Heuristics for Grid Computing Applications," presented at the Proceedings of the 4th International Conference on Advances in Computer-Human Interactions (ACHI 2011), Guadeloupe, France, 2011.
- [389] J. Nielsen. (1995, April 24th, 2017). *Severity Ratings for Usability Problems*. Available: <http://www.nngroup.com/articles/how-to-rate-the-severity-of-usability-problems/>
- [390] R. AlRoobaea, A. Al-Badi, and P. Mayhew, "A framework for generating domain-specific heuristics for evaluating online educational websites-Further validation," *International Journal of Information Technology & Computer Science*, vol. 8, pp. 1-8, 2013.
- [391] R. Alroobaea, "Developing Specific Usability Heuristics for Evaluating the Android Applications," in *Mobile and Wireless Technologies 2017: ICMWT 2017*, K. J. Kim and N. Joukov, Eds., ed Singapore: Springer Singapore, 2018, pp. 139-147.
- [392] D. L. Moody, *Dealing with Complexity: A Practical Method for Representing Large Entity Relationship Models*. Melbourne, Australia: Department of Information Systems, University of Melbourne, 2001.



ANEXOS

A1. Cadenas de Búsqueda

Las cadenas de búsquedas empleadas en cada una de las bases de datos seleccionadas para identificar estudios relevantes que reportan el uso de un método de evaluación de usabilidad en un contexto de desarrollo de software se detallan a continuación:

- **SCOPUS**

TITLE-ABS-KEY (("software" OR "application" OR "applications" OR "system" OR "systems") AND ("software development" OR "software construction" OR "software project" OR "software projects" OR "software process" OR "software processes" OR "software engineering" OR "software testing" OR "software design" OR "software verification" OR "software validation") AND ("method*" OR "technique*" OR "process*" OR "procedure*" OR "approach*") AND ("test*" or "evaluation*" or "inspection*" OR "assessment*" OR "measurement*" OR "study" OR "studies") AND ("usability" OR "usable")) AND ((LIMIT-TO(PUBYEAR,2015) OR (LIMIT-TO(PUBYEAR,2014) OR LIMIT-TO(PUBYEAR,2013) OR LIMIT-TO(PUBYEAR,2012))))

- **ACM Digital Library**

(("Abstract": "software" OR "Abstract": "application" OR "Abstract": "applications" OR "Abstract": "system" OR "Abstract": "systems") AND ("Abstract": "software development" OR "Abstract": "software construction" OR "Abstract": "software project" OR "Abstract": "software projects" OR "Abstract": "software process" OR "Abstract": "software processes" OR "Abstract": "software engineering" OR "Abstract": "software testing" OR "Abstract": "software design" OR "Abstract": "software verification" OR "Abstract": "software validation") AND ("Abstract": "method*" OR "Abstract": "technique*" OR "Abstract": "process*" OR "Abstract": "procedure*" OR "Abstract": "approach*") AND ("Abstract": "test*" OR "Abstract": "evaluation*" OR "Abstract": "inspection*" OR "Abstract": "assessment*" OR "Abstract": "measurement*" OR "Abstract": "study" OR "Abstract": "studies") AND ("Abstract": "usability" OR "Abstract": "usable"))

- **ISI (Web of Knowledge & Web of Science)**

TS=(("software" OR "application" OR "applications" OR "system" OR "systems") AND ("software development" OR "software construction" OR "software project" OR "software projects" OR "software process" OR "software processes" OR "software engineering" OR "software testing" OR "software design" OR "software verification" OR "software validation") AND ("method*" OR "technique*" OR "process*" OR "procedure*" OR "approach*") AND ("test*" or "evaluation*" or "inspection*" OR "assessment*" OR "measurement*" OR "study" OR "studies") AND ("usability" OR "usable")) OR TI=(("software development" OR "software construction" OR "software project" OR "software projects" OR "software process" OR "software processes" OR "software engineering" OR "software testing" OR "software design" OR "software verification" OR "software validation") AND ("method*" OR "technique*" OR "process*"

OR "procedure*" OR "approach*") AND ("test*" or "evaluation*" or "inspection*" OR "assessment*" OR "measurement*" OR "study" OR "studies") AND ("usability" OR "usable"))

TI=(("software" OR "application" OR "applications" OR "system" OR "systems") AND ("software development" OR "software construction" OR "software project" OR "software projects" OR "software process" OR "software processes" OR "software engineering" OR "software testing" OR "software design" OR "software verification" OR "software validation") AND ("method*" OR "technique*" OR "process*" OR "procedure*" OR "approach*") AND ("test*" or "evaluation*" or "inspection*" OR "assessment*" OR "measurement*" OR "study" OR "studies") AND ("usability" OR "usable")) OR TI=(("software development" OR "software construction" OR "software project" OR "software projects" OR "software process" OR "software processes" OR "software engineering" OR "software testing" OR "software design" OR "software verification" OR "software validation") AND ("method*" OR "technique*" OR "process*" OR "procedure*" OR "approach*") AND ("test*" or "evaluation*" or "inspection*" OR "assessment*" OR "measurement*" OR "study" OR "studies") AND ("usability" OR "usable"))



PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EVALUACIONES HEURÍSTICAS¹

El propósito de este protocolo es brindar a los y las participantes en esta investigación, una explicación clara de la naturaleza de la misma, así como del rol que tienen en ella.

La presente investigación es conducida por el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza**, estudiante del Programa de Doctorado en Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú. La meta de este estudio es evaluar la facilidad de uso de un determinado aplicativo de software empleando una determinada metodología de evaluación heurística.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá participar de una evaluación heurística y de responder una encuesta, lo cual le tomará 50 minutos de su tiempo. Los documentos producto de la evaluación heurística serán recopilados por el investigador con el propósito de analizar los resultados y las ideas que usted haya expresado. Una vez finalizado el estudio todos los documentos serán destruidos.

Su participación será voluntaria. La información que se recoja será estrictamente confidencial y no se podrá utilizar para ningún otro propósito que no esté contemplado en esta investigación.

En principio, tanto la evaluación heurística como la encuesta resuelta por usted serán anónimas, por ello serán codificadas utilizando un número de identificación. Si la naturaleza del estudio requiriera su identificación, ello solo será posible si es que usted da su consentimiento expreso para proceder de esa manera.

Si tuviera alguna duda con relación al desarrollo del proyecto, usted es libre de formular las preguntas que considere pertinentes. Además, puede finalizar su participación en cualquier momento del estudio sin que esto represente algún perjuicio para usted. Si se sintiera incómoda o incómodo, frente a alguna de las preguntas, puede ponerlo en conocimiento de la persona a cargo de la investigación y abstenerse de responder.

Muchas gracias por su participación.

Yo, _____ doy mi consentimiento para participar en el estudio y soy consciente de que mi participación es enteramente voluntaria.

He recibido información en forma verbal sobre el estudio mencionado anteriormente y he leído la información escrita adjunta. He tenido la oportunidad de discutir sobre el estudio y hacer preguntas. Entiendo que el experimento tiene por objetivo evaluar un sistema software y principios de usabilidad, NO mis capacidades/habilidades/conocimientos.

Al firmar este protocolo estoy de acuerdo con que mis datos personales, incluyendo datos relacionados a mi salud física y mental o condición, y raza u origen étnico, podrían ser usados según lo descrito en la hoja de información que detalla la investigación en la que estoy participando.

Entiendo que puedo finalizar mi participación en el estudio en cualquier momento, sin que esto represente algún perjuicio para mí. Entiendo que puedo comunicar al supervisor, en cualquier momento, sobre algún malestar, molestia o inconformidad que pueda sentir durante el desarrollo de las actividades, y que por tal motivo, puedo abandonar las actividades en cualquier momento.

Entiendo que recibiré una copia de este formulario de consentimiento e información del estudio y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo comunicarme con el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza** al correo **fpaz@pucp.pe** o al teléfono **941878162**.

Nombre completo del (de la) participante

Firma

Fecha

FREDDY ALBERTO PAZ ESPINOZA

Nombre del Investigador responsable

Firma

Fecha

Para la elaboración de este protocolo se ha tenido en cuenta el formulario de C.I. del Comité de Ética del Departamento de Psicología de la PUCP

A3. Formato de Encuesta de Percepción

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN

Estimado(a) colaborador(a):

Gracias por participar y completar esta encuesta, que tiene por objetivo analizar, la facilidad de uso, utilidad e intención de uso del método empleado para realizar la evaluación heurística de usabilidad a sitios web transaccionales.

DATOS GENERALES	1. ¿Ha participado en otras evaluaciones heurísticas además de la realizada al sitio Web _____ .com?
	SI () NO ()
	En caso su respuesta sea afirmativa, ¿Qué otros sitios Web o productos ha evaluado?

2. ¿Qué considera Usted que fue lo más difícil de realizar en la evaluación heurística del sitio Web _____ .com?

3. ¿Qué tan **FÁCIL** le resultó llevar a cabo el método de evaluación heurística de usabilidad?

Muy difícil () Difícil () Neutral () Fácil () Muy Fácil ()

4. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son claros y entendibles?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

5. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son fáciles de aprender?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

6. ¿Le resultaría **FÁCIL** volverse un experto en la aplicación de esta metodología de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

7. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística empleado es flexible y se adapta a distintos escenarios?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

8. ¿Qué tan **ÚTIL** considera que es el método de evaluación heurística de usabilidad empleado?

Completamente Inútil () Inútil () Neutral () Útil () Completamente Útil ()

9. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística de usabilidad empleado contribuye al diseño de interfaces usables y por ende al éxito del producto de software en el mercado?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

10. ¿Considera que la experiencia de usuario mejoraría significativamente si se corrigen los problemas de usabilidad identificados por la ejecución de este enfoque de evaluación?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

11. ¿Considera que el enfoque de evaluación de usabilidad empleado aportaría con información relevante dentro del proceso de desarrollo de software para la obtención de productos de calidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

12. ¿Considera que un equipo de desarrollo de software obtendría mejores resultados cuando hace uso de este enfoque de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

13. ¿Utilizaría en futuras evaluaciones este enfoque de evaluación para medir el nivel de usabilidad de sitios Web transaccionales?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

A4. Lista de Problemas Identificados por Equipo A – Primer Caso de Estudio



Problema asociado correctamente



Problema asociado incorrectamente

ID	Problema de Usabilidad	Heurística Asociada	Heurística Correcta	Promedio Severidad
P01	No es posible regresar a la sección de búsqueda (página inicial) una vez seleccionada alguna de las opciones de hotel sugeridas por el sistema.	N4	N3	1.8
P02	Cuando la opción “todavía no he decidido la fecha” es seleccionada, se bloquean todos los campos y no es posible realizar la búsqueda de pasajes para conocer un aproximado de los precios.	N7	N4	2.4
P03	En el último paso, al momento de realizar el pago, el sistema no muestra el detalle del importe final (el detalle de los servicios y productos por los que el usuario está pagando esa suma de dinero).	N1	N4	1.4
P04	Errores ortográficos. Existen errores de ortografía en algunas secciones del sitio Web.	N2	N2	1.2
P05	El sistema muestra un ranking de estrellas sobre la calidad del servicio que ofrecen únicamente para las aerolíneas. A pesar de ofrecer la contratación de otros servicios como alquiler de coches y servicios turísticos no es posible visualizar un ranking en estos y es imposible determinar qué tan bueno es.	N4	N7	1.6
P06	El precio que se muestra en una oferta no es real. Una vez que se ingresa a una determinada oferta, el precio cambia e incrementa significativamente el valor mostrado inicialmente.	N1	N2	2.2
P07	El sistema no provee opciones de ayuda y documentación.	N10	N10	2.8
P08	Las opciones de ordenamiento no funcionan correctamente. A pesar de haber ordenado los resultados de búsqueda por precio (de menor a mayor), el sistema da prioridad a la visualización de ciertas aerolíneas que no resultaron ser necesariamente las más económicos.	N7	N7	2.6
P09	No se muestran alternativas de vuelos para ciertas rutas válidas. El sistema no muestra flexibilidad para proponer una ruta compuesta por varios vuelos (de diferentes aerolíneas) o con múltiples escalas.	N7	N7	2.2
P10	Lenguaje difícil de entender. Las frases que emplea el sistema son difíciles de entender pues en varios mensajes de error mostrados por el sitio Web, se emplean términos técnicos que solo un informático podría comprender.	N2	N9	2.2
P11	Las opciones por defecto deberían activarse con el uso de la tecla “Enter”. El sistema pierde flexibilidad si obliga al usuario a hacer <i>click</i> para activar cada una de las funcionalidades del sistema como la búsqueda de hoteles.	N7	N7	1.8
P12	La lista de resultados de búsqueda es demasiado extensa volviéndose inviable navegar por todo el flujo de información mostrado. Además de mostrar	N8	N8	1.6

	una lista amplia de resultados se suma la cantidad innecesaria de detalle resultando tedioso leer todo.			
P13	La cantidad excesiva de filtros que se muestran en la interfaz de resultados de búsqueda sobrecargan el diseño y restan relevancia a los resultados.	N8	N8	1.6
P14	Excesivo uso de colores en las interfaces. En la mayoría de las páginas y secciones del sitio Web se hace uso extensivo de múltiples colores que podrían causar confusión al usuario.	N8	N8	1.8
P15	No es posible modificar las fechas de vuelo una vez realizada la búsqueda. Es necesario regresar a la página principal para efectuar una nueva búsqueda en donde las fechas sean correctamente seleccionadas.	N3	N7	2.2
P16	No existe un mensaje de retroalimentación al usuario cuando se efectúa una búsqueda. A pesar de que, en algunos casos, el procesamiento de información no es de forma inmediata y la visualización de los resultados requiere de tiempo, el sistema no informa y deja esperando al usuario en la página inicial del sistema.	N4	N1	1.8
P17	No existe un mapa de sitio que permita navegar directamente a las distintas secciones del sistema.	N10	N7	2.0
P18	Dificultad para especificar un punto de referencia exacto en la sección de reserva de hoteles. Existe un filtro para mostrar las opciones hoteleras más cercanas a un determinado punto de interés. Sin embargo, el sistema no permite especificar una dirección exacta, sino que es necesario conocer la ubicación en el mapa para poder especificarla.	N7	N7	2.2
P19	Las ofertas que muestra el sistema no guardan relación con la categoría seleccionada. A pesar de buscar en una categoría específica como vuelos, se muestran ofertas relacionadas a otras (autos, hoteles, actividades turísticas, etc.).	N4	N4	2.0

A5. Lista de Problemas Identificados por Equipo B – Primer Caso de Estudio



Problema asociado correctamente



Problema asociado incorrectamente

ID	Problema de Usabilidad	Heurística Asociada	Heurística Correcta	Promedio Severidad
P01	El manual de ayuda es difícil de localizar. El enlace se encuentra dentro de la publicidad mostrada en la interfaz.	N10	N4	3.4
P02	Exceso de publicidad. La publicidad tiene un índice de prioridad mayor en la interfaz que la información que realmente es relevante para el usuario.	N8	N8	2.4
P03	Al comprar no se verifica que todos los datos ingresados sean correctos. Existen campos numéricos donde se aceptan letras.	N5	N5	2.4
P04	El sistema no especifica el tipo de error ocasionado por el usuario, únicamente muestra un mensaje señalando que se ha cometido una equivocación.	N9	N9	2.6
P05	Las ofertas no guardan relación con la sección en la cual se muestran. Dentro de la sección de posibles actividades a realizar en el lugar destino, se muestran ofertas de pasajes.	N8	N4	2.4
P06	La información mostrada por el sistema no es consistente. En las opciones de “búsqueda de vuelos” es posible encontrar más ofertas de “alquiler de autos” que en la misma sección designada para este propósito.	N4	N4	2.2
P07	Es difícil volver a encontrar la información de búsquedas previas. El sistema exige que el usuario recuerde el enlace, el nombre del hotel, o los pasos exactos que realizó previamente.	N6	N6	3.6
P08	Cuando no es posible encontrar un paquete turístico que se ajusta a las necesidades, el sistema no muestra sugerencias con paquetes de características similares.	N1	N2	3.0
P09	No existe un elemento de navegación que indique el número de pasos que es necesario realizar para concretar una compra.	N10	N4	3.0
P10	Diferencia entre el precio real y el precio mostrado. El precio que se muestra es engañoso pues nunca coincide con el precio real, ya que luego se aplican intereses o tarifas que aumentan el precio mostrado hasta en 30%.	N2	N2	3.2
P11	Ambigüedad en el estado de la operación. Se muestran distintos mensajes de confirmación aun cuando la operación no ha sido culminada.	N4	N4	2.4
P12	No existe una verificación sobre las opciones seleccionadas por el usuario. El sistema permite la selección de múltiples opciones, aunque estas no sean coherentes entre sí.	N5	N5	3.4
P13	El gráfico de tendencia de tarifas de hoteles no es entendible.	N2	N2	2.2

P14	El sistema exige que sea un pasaje de ida y vuelta para que sea posible seleccionar servicios adicionales como autos y hoteles.	N5	N7	1.8
P15	No existe una opción claramente visible para regresar o deshacer una acción previa.	N3	N3	3.4
P16	El mecanismo ofrecido por el sistema para indicar la edad de los menores de edad es tedioso. Es necesario seleccionar la edad a través de una lista desplegable lo cual no es apropiado si se cuenta con muchas personas. El sistema debe ofrecer mecanismos más flexibles.	N7	N7	1.8
P17	El enlace a algunos anuncios que se muestran en el sistema redirecciona el navegador a sitios Web inexistentes.	N5	N4	2.0
P18	El sitio Web no ofrece la opción de pago en efectivo ni depósito bancario.	N2	N2	2.4
P19	Los datos no se verifican en tiempo real. El sistema debería validar los datos a medida que el usuario ingresa información para prevenir la ocurrencia de errores.	N3	N5	2.8
P20	Una vez iniciado el proceso de compra, no es posible cancelar el flujo de trabajo a pesar de no haber ingresado aun los datos relacionados al pago del pasaje aéreo.	N7	N3	2.2
P21	El logo de la empresa ubicado en la parte superior izquierda del sitio Web no redirecciona a la página principal. A pesar de ser un elemento <i>clickable</i> no tiene funcionalidad.	N4	N4	1.8
P22	La funcionalidad relacionada al “historial de búsquedas” no funciona correctamente. Es posible visualizar las búsquedas realizadas con anterioridad, sin embargo, no es posible volver a visualizar los resultados que estas mostraban, a pesar de ser elementos <i>clickables</i> .	N7	N7	1.4
P23	Excesiva carga visual en la sección de “ofertas de vuelo”. Las interfaces muestran mucha información, botones y cuadros de diálogo que imposibilitan identificar la información que realmente es relevante.	N8	N8	2.6
P24	No existen opciones de ayuda en línea ni información de contacto. Si el usuario tiene consultas sobre una compra realizada, sobre el uso del aplicativo o sobre el proceso de compra que está realizando, no existen canales de comunicación ni información relacionada.	N10	N10	1.8
P25	El sistema no permite visualizar información adicional sobre las opiniones que se muestran en el sitio Web sobre las aerolíneas. Si es necesario conocer bajo qué circunstancias se emitieron los comentarios (fechas de publicación del comentario o perfil de la persona que hizo el comentario), no es posible acceder a dicha información.	N1	N2	1.6
P26	Distintos mensajes de error para un mismo problema. Dependiendo del tipo de tarjeta seleccionada (Visa, MasterCard, etc.), es posible visualizar distintos mensajes para los mismos errores que se puedan cometer en el ingreso de esta información.	N4	N4	2.0

A6. Lista de Problemas Identificados por Equipo A – Segundo Caso de Estudio



Problema asociado correctamente



Problema asociado incorrectamente

ID	Problema de Usabilidad	Heurística Asociada	Heurística Correcta	Promedio Severidad
P01	El sistema ofrece la impresión al usuario de haber iniciado sesión en el sistema cuando en realidad aún no ha realizado esta acción. Esto se debe al mensaje que aparece en la parte superior derecha de la interfaz que permite acceder a las opciones de “Mi Perfil”.	T13	T13	1.6
P02	Las funcionalidades para registrarse e iniciar sesión no son claramente visible, se encuentran a modo de sub-menú dentro de la opción principal “Mi Perfil”.	T1	T1	2.0
P03	La fecha de que se muestra por defecto al momento de ingresar los datos de la reserva hotelera corresponde al siguiente mes. Debería mostrarse por defecto la fecha de hoy.	T9	T13	1.8
P04	No existe una diferencia significativa entre las siguientes opciones de ordenamiento de los resultados de búsqueda: “ordenar por puntuación” y “priorizar por valoración”. Ambas opciones ordenan los resultados de manera similar.	T5	T5	2.2
P05	El sistema no ofrece alternativas de búsqueda cuando no existen resultados o cuando el usuario comete errores al escribir el nombre de una ciudad u hotel. El sistema debería mostrar sugerencias sobre lo que quiso buscar el usuario.	T9	T10	2.8
P06	Se muestran muchos resultados por página, lo que ocasiona inconvenientes en el uso del software y que la información sea difícil de analizar.	T14	T8	2.4
P07	El sistema permite cambios drásticos de interfaz. Al ingresar en alguna de las opciones hoteleras ofrecidas por el sitio Web, el sistema redirecciona a <i>Booking</i> , <i>Expedia</i> , y otros sitios Web que poseen una interfaz completamente distinta.	T6	T6	2.6
P08	El sistema permite colocar fechas no válidas en el campo relacionado a la fecha de nacimiento al momento del registro de una nueva cuenta.	T9	T9	2.6
P09	El sistema no especifica el tipo de error cometido por el usuario. Únicamente se muestra un mensaje indicando que se cometió un error, pero no se detalla información adicional para que el usuario pueda salir de este estado no deseado.	T9	T9	2.8
P10	Las opciones de cambio de región se encuentran al final de la página principal del sitio Web, de manera poco visible e inubicable para el usuario.	T8	T1	2.6
P11	El ordenamiento por precio de los resultados de búsqueda es restringido, en el sentido de que el usuario no puede indicar si desea que se ordenen de mayor a menor o de menor a mayor. En ciertos	T13	T10	2.8

	escenarios el usuario puede dar prioridad a los hoteles más caros de la región, pero bajo esta opción, el sistema siempre ordena comenzando por el hotel que cuesta menos.			
P12	El sistema se demora en mostrar la disponibilidad de habitaciones que tienen los hoteles. Durante este intervalo de tiempo, el sistema no informa al usuario sobre el proceso de verificación que está realizando. El usuario se queda esperando sin tener conocimiento de que el sistema se encuentra realizando las verificaciones solicitadas.	T2	T2	2.2
P13	Falta de información sobre el tipo de habitación que ofrece el hotel. El símbolo mostrado en la interfaz hace referencia a que existe disponibilidad de habitación para dos personas, pero no especifica si se trata de una habitación doble (2 camas) o matrimonial (1 cama).	T7	T7	2.6
P14	Diseñar un botón donde la frase “iniciar sesión” se muestre en dos líneas es poco legible y estéticamente incorrecto.	T6	T5	1.6
P15	El sistema continuamente está verificando si la persona que hace uso del aplicativo se trata de un humano o un robot lo que dificulta el uso y causa molestia en el usuario.	T2	T10	3.2
P16	Después de que el usuario ha realizado la verificación de ser un humano, el sistema procesa la información y tarda un intervalo de tiempo considerable en volver a redireccionar el navegador hacia el sitio Web. Durante este tiempo no se muestra una barra de progreso o contador sino una pantalla en blanco.	T2	T2	1.8
P17	El sistema no permite realizar comparaciones entre las distintas alternativas de hoteles para que el usuario pueda determinar la mejor opción que se ajusta a sus necesidades.	T10	T10	3.0
P18	Existe sobrecarga visual en la interfaz cuando se selecciona un determinado hotel para visualizar su información. El sistema maneja un mecanismo de menú desplegable donde se muestra toda la información relacionada al hotel junto con los resultados de búsqueda, en vez de mostrar la información en nueva interfaz diseñada para este propósito.	T8	T8	2.4
P19	Los filtros de búsqueda no funcionan correctamente. A pesar de haber seleccionado que se filtren los hoteles cuyo precio de habitación por noche no excedan de un determinado valor en soles, esto no se cumple.	T13	T13	2.8
P20	El ordenamiento de “priorización por precio” presenta errores de funcionalidad. Por lo general, está opción ordena los resultados de búsqueda dando prioridad a los hoteles con precios bajos. Sin embargo, en ciertos casos esto no se cumple.	T13	T13	3.2
P21	Inconsistencia en el número de comentarios negativos para un determinado hotel. Cuando se selecciona el idioma español aparece una cantidad distinta de comentarios negativos que cuando se selecciona el idioma inglés.	T6	T13	1.6
P22	Inconsistencia en el lenguaje. A pesar de haber seleccionado el idioma español, cuando se	T3	T3	2.0

	acceden a ciertas opciones, la información se muestra en inglés.			
P23	Páginas Web no existentes de determinados hoteles. El sistema siempre muestra una opción para acceder directamente a la página principal del mismo hotel. Sin embargo, en algunos casos, cuando el hotel no cuenta con un sitio Web, el sistema muestra una página en blanco o un sitio que no existe.	T5	T13	2.2
P24	No se muestran imágenes y fotos de las habitaciones en determinados hoteles. No todas las opciones de hospedaje cuentan con esta información lo que dificulta que el usuario pueda tomar una decisión acertada, pues no se muestra toda la información relacionada.	T13	T13	1.8



A7. Lista de Problemas Identificados por Equipo B – Segundo Caso de Estudio



Problema asociado correctamente



Problema asociado incorrectamente

ID	Problema de Usabilidad	Heurística Asociada	Heurística Correcta	Promedio Severidad
P01	Excesiva demora en el ingreso a la página principal debido a un constante mensaje donde el usuario se ve forzado a confirmar que es un humano y no un robot.	T10	T10	3.2
P02	Autocompletado forzoso al no encontrar el nombre ingresado de las ciudades de búsqueda. El sistema no muestra un mensaje indicando que el nombre de la ciudad no se encuentra registrada o no existe, sino que auto completa el ingreso de información con la primera opción que al sistema le parece similar.	T15	T15	3.6
P03	No es posible realizar una reserva de hotel para una noche. El sistema exige que se seleccione como mínimo dos noches de hospedaje.	T15	T13	4.0
P04	El botón de “iniciar sesión” ocupa demasiado espacio en la interfaz, es excesivamente grande comparado con el estándar que usualmente es empleado.	T5	T5	2.4
P05	El botón que permite acceder a “mis favoritos” no tiene sentido sin un inicio de sesión previo, ya que esa información es dependiente del perfil del usuario. A pesar de ello, se muestra de forma persistente en la interfaz del sistema.	T6	T6	1.8
P06	A pesar de no haber solicitado un registro en el sistema, aparecen mensajes de error relacionados a esta funcionalidad. Además, el sistema no especifica el tipo de error que está ocurriendo en ese determinado momento.	T9	T13	3.8
P07	En la sección de ayuda solo es posible visualizar información de soporte relacionada únicamente a tres tipos de errores. No contempla la posibilidad de que surjan otros inconvenientes.	T9	T9	3.6
P08	Los botones que parecen ser desplegados no lo son. El sistema hace uso de botones cuyo símbolo es el signo (+) pero al hacer clic no se evidencia funcionalidad relacionada.	T5	T5	1.6
P09	El sistema no filtra los resultados de búsqueda de forma eficiente. La caja de texto que permite filtrar los hoteles por nombre no realiza esta acción en tiempo real, conforme el usuario va ingresando información, sino que es necesario realizar un <i>clic</i> adicional.	T10	T10	1.8
P10	No es posible comparar dos o más ofertas hoteleras ya que al ingresar a una de las opciones, el sistema cierra automática la página previa donde figuraban los resultados de búsqueda.	T14	T14	3.4

P11	<i>Trivago.pe</i> muestra ofertas de otros sitios Web como <i>Booking.com</i> . Sin embargo, existe una demora considerable cuando intenta conectarse con este otro sitio Web, sin mostrar un mensaje al usuario para que esté informado sobre las acciones que está realizando el aplicativo.	T10	T2	2.6
P12	Existen cambios radicales en el diseño de la interfaz. De mostrar una página principal con solamente una opción de búsqueda rápida se muestra posteriormente una página con un diseño totalmente distinto con múltiples opciones de búsqueda.	T6	T6	2.4
P13	Excesiva cantidad de filtros de búsqueda. El sistema ofrece muchas opciones para filtrar los resultados de búsqueda volviendo complejo el diseño de la interfaz.	T8	T10	1.6
P14	Existen opciones hoteleras de las cuales se muestra muy poca información. En ciertos casos, únicamente se muestra el nombre más no los servicios que ofrece el hotel.	T5	T13	2.2
P15	Las opiniones sobre los hoteles se encuentran en diferentes idiomas. Si está seleccionado el idioma español en el sistema, deberían mostrarse únicamente las que han sido escritas en este idioma o al menos ofrecer opciones de traducción.	T15	T15	2.4
P16	Los “filtros de prioridad” no difieren en funcionalidad con los “filtros por ordenamiento”. No es entendible el propósito de estos elementos en la interfaz.	T8	T13	2.0
P17	El idioma en el que se muestran las ofertas laborales no se adapta a la región seleccionada por el usuario. En la sección de “ofertas laborales”, toda la información se muestra en inglés sin importar la ubicación del usuario ni las opciones de idioma seleccionadas.	T3	T3	2.4
P18	El mecanismo empleado para mostrar las fotografías del hotel no es cómodo. Las fotos abarcan toda la pantalla y no es posible utilizar las flechas direccionales para pasar de una imagen a otra.	T10	T10	2.2
P19	No existe una explicación sobre los símbolos que son empleados para hacer referencia a los distintos tipos de habitaciones que puede reservar el usuario. Si la persona no está familiarizada con los símbolos que maneja la interfaz, puede terminar reservando un tipo de habitación que en realidad no desea.	T7	T7	1.8
P20	El sistema hace uso de frases en inglés, a pesar de estar seleccionado el idioma español. Un ejemplo de este escenario es la frase “ <i>Top Deal</i> ” que es utilizada para hacer referencia a las mejores ofertas que ofrece el sitio Web.	T3	T3	1.6
P21	El sistema establece por defecto una fecha de entrada y salida para la búsqueda de hoteles. Esta información no debería ser autocompletada por el sistema, sino que debería solicitarse de forma obligatoria para que pueda realizarse la búsqueda.	T14	T13	2.2

P22	Los íconos empleados por el sistema no son fáciles de entender. Un ejemplo de este escenario es que la “alerta de precios” está representada por un corazón.	T7	T7	2.6
P23	La ubicación de los filtros de búsqueda debería ser estática. Aparecen múltiples resultados por página y para modificar nuevamente los filtros es necesario subir nuevamente toda la página.	T8	T19	2.0
P24	El sistema no valida los datos que se ingresan en el filtro de búsqueda por dirección. Es posible colocar cualquier información y aun así el sistema no es capaz de detectar los errores.	T9	T9	2.4
P25	El inicio de sesión por Facebook que ofrece el sistema redirecciona a una interfaz donde la información aparece en alemán.	T3	T3	2.8
P26	No existe un elemento de navegación que permita al usuario identificar tanto la cantidad de pasos que son requeridos para efectuar una reserva, como el estado actual en el que se encuentra actualmente.	T5	T5	3.2
P27	No existen mecanismos claramente definidos para regresar a un estado previo al actual.	T15	T15	2.4
P28	El sistema se demora en actualizar los resultados de búsqueda en base a los filtros que son seleccionados. Dado a que el sistema no informa al usuario que se encuentra realizando esta operación, el usuario no puede determinar si los resultados que se muestran en pantalla guardan relación con los filtros había seleccionado.	T5	T2	2.8
P29	Ambigüedad en las opciones de ordenamiento. Existen dos términos que ofrecen la misma idea de ordenamiento: “priorizar el precio” y “ordenar por precio”, además que ambas opciones ofrecen la misma lista de resultados.	T13	T13	2.2
P30	Publicidad engañosa. En las ofertas sugeridas por el sistema, indican que en determinadas ciudades es posible encontrar un hotel a determinado precio. Sin embargo, cuando se ingresa a la oferta, aparece una lista de la cual no es posible identificar un hotel cuyo precio sea el indicado inicialmente.	T13	T13	3.4
P31	El sistema cierra la ventana de resultados de búsqueda. Si el usuario ingresa a una determinada oferta, el sistema además de redireccionar al sitio Web donde se está ofertando la noche de hospedaje a ese precio, cierra la ventana donde figuran todos los resultados de búsqueda.	T10	T10	3.6
P32	La opción que permite filtrar los hoteles que se encuentran más cercanos a una determinada ubicación, no permite establecer el punto de referencia a través de un mapa. Solo se permite el ingreso de información vía texto.	T15	T10	2.2
P33	El botón que permite compartir la lista de resultados de búsqueda en redes sociales es una funcionalidad secundaria. Sin embargo, se muestra como parte del menú principal dentro del sitio Web.	T1	T1	1.8

P34	En la sección de “Zonas populares” únicamente es posible seleccionar “Vida nocturna”. No están habilitadas las opciones “Turismo”, “Restaurantes” ni “Compras”.	T13	T13	1.6
-----	---	-----	-----	-----



A8. Lista de Problemas Identificados por Equipo A – Tercer Caso de Estudio



Problema asociado correctamente



Problema asociado incorrectamente

ID	Problema de Usabilidad	Heurística Asociada	Heurística Correcta	Promedio Severidad
P01	El diseño presenta una mezcla imágenes y texto inadecuada. Las imágenes que están expuestas en el banner resultan ser molestas en conjunto con las letras que lo acompañan.	T5	T6	1.8
P02	Icono indiferenciable. El icono que se presenta justo al lado del ícono 'LATAM AIRLINES' resulta muy poco diferenciable en la interfaz gráfica.	T1	T1	1.2
P03	Inconsistencia de diseño. Al presionar con un clic en la pestaña "destinos y ofertas" la interfaz gráfica cambia de diseño, además la URL también cambia.	T6	T6	1.6
P04	Inconsistencia de diseño. La sección de noticias presentada no es muy diferenciable dentro de la estética, debería ser más notoria.	T8	T6	2.2
P05	Información no adecuada. En la sección de "destinos y ofertas", se muestra información completamente irrelevante de acuerdo con el destino recomendado.	T13	T13	3.2
P06	Colores muy fuertes. Los colores que se utilizan en el diseño en especial el azul son demasiado fuertes, no se mezclan bien los colores	T8	T8	2.4
P07	Falta de ayuda en línea. El sistema presenta una sección de ayuda, pero la hace a través de correo electrónico o llamando a un número, les hace falta una ayuda que sea en tiempo real.	T11	T11	2.8
P08	Algunas ciudades no son consideradas en la venta de pasajes. La página web solo oferta grandes ciudades, por ejemplo, si se quisiera buscar de Popayán a Bogotá no se puede, no sale el destino así que les hace falta más claridad de cuáles ciudades están disponibles o cuáles no.	T9	T3	3.2
P09	Falta de íconos. Les hace falta mostrar más íconos para reconocer fácilmente las cosas.	T7	T7	2.8
P10	Sobrecarga de información. A la hora de seleccionar ida y vuelta hay mucha sobre carga de colores y de texto	T8	T8	2.4
P11	Falta de enlaces. Hay partes en donde volver al inicio es imposible, no hay un enlace que direcciona al inicio en algunas páginas del sitio o si los hay no están bien claros.	T1	T15	2.4
P12	Difícil manejo. El sistema presenta mecanismos difíciles de manejar para un usuario novato existen actividades como la de reservar que no indican los pasos a seguir.	T5	T10	3.2
P13	Falta de visibilidad de procesamiento de funcionalidades. Solo algunas de las funcionalidades del sistema, brindan visibilidad del estado del sistema cuando se está ejecutando alguna acción.	T2	T2	2.0

P14	Falta de uso de estándares Web de diseño. El portal carece de características de accesibilidad como texto alternativo para imágenes. El nombre de archivo de las imágenes no se muestra.	T5	T5	1.8
P15	Inconsistencia de diseño. Algunas secciones del portal carecen de consistencia en su diseño. No todas las páginas conservan una estructura de diseño estándar. Por ejemplo, se podría hacer uso de master page que permitan tener una estructura base para las distintas páginas que forman parte del portal web.	T6	T6	2.4
P16	Falta de uso de iconos estándar. Sería ideal que se haga uso de iconos estándar como el carrito de compras, el home, etc.	T7	T7	2.6
P17	El sistema no brinda una recuperación de errores adecuada. El sistema carece de mensajes adecuados para indicar al usuario su error y la respectiva recuperación. Por ejemplo, mensajes como “Falta tu correo electrónico”, cuando el error es porque los caracteres que ingresó el usuario no corresponden al formato de un correo electrónico.	T9	T9	2.8
P18	El sistema no brinda una prevención de errores adecuada. Hay campos de los formularios que tienen un formato característico, como correos electrónicos (que deben estar asociados a un dominio y contener caracteres especiales como la @), números de teléfonos, etc. Sin embargo, el sistema permite ingresar cualquier tipo de carácter en campos donde se supone que hay un formato establecido.	T9	T9	2.8
P19	Falta de flexibilidad en el diligenciamiento de formularios. Cuando se desea cambiar la ciudad origen y/o destino, el sistema debería conservar los datos ingresados inicialmente. Quizá el usuario solo desee cambiar una fecha o una ciudad, por lo que no habría necesidad de llenar absolutamente todos los datos nuevamente, sino los que se requiere.	T10	T10	2.4
P20	Ausencia de ayuda para acciones que el usuario realiza en el portal. El sistema carece de una ayuda adecuada para realizar distintas acciones.	T11	T11	2.6
P21	Confusión en algunas funcionalidades. Hay algunas secciones del sistema que no son muy claras. Quizá esto se deba a falta de una mejor agrupación de las distintas funcionalidades, y/o que los nombres sean más representativos con la acción que el usuario puede realizar, <i>e.g.</i> , <i>Vamos Latam</i> , <i>Latam Pass</i> , etc.	T13	T1	2.0
P22	El sistema carece de control y libertad al usuario. Cuando el usuario por equivocación se devuelve a un paso anterior de una secuencia de acciones, el sistema no permite deshacer dicha acción. Por ejemplo, si el usuario por equivocación pasa de la sección “2. Vuelos” a “1. Fecha”, el sistema no permite regresar nuevamente a “2. Vuelos”, ya que ha borrado todos los datos ingresados en un inicio.	T15	T15	2.8

A9. Lista de Problemas Identificados por Equipo B – Tercer Caso de Estudio



Problema asociado correctamente



Problema asociado incorrectamente

ID	Problema de Usabilidad	Heurística Asociada	Heurística Correcta	Promedio Severidad
P01	Se muestran mensajes de error en ventanas emergentes que no tienen opción de salida, es decir, no es posible salir de la ventana que muestra el mensaje de error porque no se presenta la opción que permite cerrar la ventana.	T5	T5	2.4
P02	En el proceso de compra de pasajes, no es posible regresar a un paso previo. Se debe usar la opción del navegador para retroceder a corregir ciertos datos que fueron ingresados previamente.	T15	T15	3.2
P03	El sistema permite que el usuario continúe con el proceso de compra a pesar de no haber ingresado los datos solicitados. Si bien se muestra un apropiado mensaje de error, el sistema debería prevenir la ocurrencia de este escenario de error.	T9	T9	3.0
P04	El sistema muestra una matriz de selección de vuelos a pesar de haber indicado previamente a través de un mensaje que no existe disponibilidad para el rango de fechas seleccionado.	T9	T9	2.4
P05	Los mensajes de error tienen diferentes formatos dependiendo de la sección donde se muestran.	T6	T6	2.0
P06	La información de vuelos se muestra de forma completamente diferente cuando se selecciona la opción de “más de un destino”, que cuando se realiza la búsqueda para “un solo destino”.	T6	T6	2.8
P07	El sistema ofrece la funcionalidad de visualizar menos información a través del botón “ver menos” que oculta datos relacionados a las opciones del pasajero y cabina, sin embargo, una vez que se ha ocultado esta información, no existe posibilidad de volver a visualizarla. El sistema no provee la opción para “ver más”. Es necesario actualizar la página Web a través de la tecla F5 para que estos datos se vuelvan a mostrar.	T8	T8	2.0
P08	Existe una opción para visualizar el precio de los pasajes en otro tipo de moneda, pero no funciona. Existe una funcionalidad denominada “ver tarifas en otras monedas” que, a pesar de seleccionarla, no realiza cambios al precio de los pasajes que se muestran en los resultados de búsqueda.	T2	T13	3.4
P09	El sistema posee diseños completamente diferentes. La página principal y la sección de “destinos y ofertas” no guardan relación entre sí, pues presentan un diseño de interfaz completamente distinto. Tanto las opciones de menú como la ubicación de los elementos en pantalla, así como los íconos, tienen formas y colores diferentes. Parecen dos sistemas aislados.	T6	T6	1.6
P10	Existe la opción para visualizar la información del vuelo en la compra de un paquete turístico, pero	T1	T13	2.6

	esta no funciona. Al adquirir un paquete en la sección de “destinos y ofertas”, se muestra una opción para visualizar los datos relacionados al vuelo, pero al ser seleccionada no muestra la información que ha sido solicitada.			
P11	No existen opciones de ayuda y documentación que puedan guiar al usuario a hacer uso del aplicativo. En ninguna de las secciones del sitio Web se muestran opciones de ayuda o manuales con instrucciones de uso del sistema.	T11	T11	3.2
P12	Información que es relevante para el usuario se muestra en ubicaciones poco visibles. Si el usuario desea visualizar más información sobre el plan de seguro que está adquiriendo con la compra del pasaje, y accede a la opción “revisa la cobertura y beneficios del plan (+)”, aparentemente no se muestra información alguna, sin embargo, los datos se han colocado en la parte superior de la interfaz, obligando a que el usuario se desplace al inicio de la página Web para poder revisar la información relacionada.	T1	T1	2.6
P13	Las ventanas emergentes que presenta el sistema tienen distintos diseños. La ventana que muestra las condiciones del servicio de la opción (“ver detalle de condiciones”) tiene un marco, un diseño y color de letra completamente diferente a la ventana donde se muestra la información relacionada al seguro contra accidentes de la opción (“revisa la cobertura y beneficios del plan (+)”).	T6	T6	1.4
P14	No existe un botón que permita regresar a cualquiera de los pasos previos en el proceso de compra de pasaje aéreo.	T15	T15	2.6
P15	La pantalla se queda en blanco al cerrar sesión. Cuando se presiona el botón “cerrar sesión”, el sistema muestra una pantalla en blanco, la cual se mantiene por alrededor de 12 segundos. Después de esto, el sistema vuelve a la página principal o “home”.	T2	T2	3.6
P16	La pantalla se queda en blanco al ingresar a la opción de “premios”. Cuando se presiona el ícono de “premios”, el sistema muestra una pantalla en blanco. Esto ocurre cuando se hace uso del navegador Firefox.	T2	T13	3.2
P17	El sistema se comporta de forma diferente al usar distintos navegadores. Cuando se ingresa a la opción de “premios” desde Google Chrome, se muestra una interfaz distinta a que si se accediera desde Mozilla Firefox.	T5	T5	2.8
P18	El sistema muestra opciones a las cuales no es posible acceder desde la cuenta. Cuando se intenta acceder a la sección de “premios” desde el navegador Chrome, el sistema muestra un mensaje indicando que no es posible acceder a esta opción debido a la falta de permisos que tiene la cuenta. Si es que el perfil que ha iniciado sesión no cuenta con los permisos suficientes, no debería visualizarse esta opción como una alternativa a ser seleccionada.	T9	T9	2.8

P19	Se muestran mensajes de error sin especificar a qué hacen referencia. Cuando se intenta acceder a la opción de “premios”, algunas veces muestra un mensaje de error 403, sin especificar qué significa o qué acciones son requeridas para evitar cometer este tipo de error en el sistema.	T9	T9	2.6
P20	El diseño de la interfaz de la sección de reclamos no guarda relación con su propósito. Cuando se ingresa al enlace de “libro de reclamaciones” se muestra una interfaz que solicita el ingreso de una “solicitud”. Ninguno de los elementos de la interfaz hace referencia al registro de un “reclamo” o al apunte de una “queja” de carácter formal.	T13	T13	3.2
P21	El sistema redirecciona al usuario a la página principal o ‘home’ después de que la región geográfica es seleccionada, sin tener en cuenta la sección en la cual se encuentra el usuario dentro de todo el sitio Web. Al ingresar a la sección de “preguntas frecuentes”, ‘Chile’ es la opción que aparece seleccionada por defecto, dando a entender que las preguntas y respuestas están orientadas a residentes o clientes chilenos. Cuando se desea modificar el país a ‘Colombia’, el sistema redirecciona a la página principal, sin tener en cuenta que el usuario se encontraba en la sección de “preguntas frecuentes”.	T9	T10	3.2
P22	El diseño de las ventanas emergentes no guarda relación con el diseño del sitio Web. El mensaje que se muestra después de ingresar a la opción de “últimos cupos”, es expuesto en una ventana cuyo diseño de interfaz difiere significativamente de aquel que es utilizado en el sitio Web principal. Asimismo, no es posible cerrar la ventana emergente que es mostrada.	T6	T6	2.2
P23	No es claro si se está resaltando o si se ha seleccionado el precio más bajo de la matriz de “selecciona tus vuelos”. Durante la compra de un pasaje, cuando aparece la lista de precios por día, el precio más bajo parece estar preseleccionado pues aparece resaltado y con fondo amarillo. No queda claro si solo se resalta el precio más bajo o si este ya fue seleccionado por el usuario.	T10	T10	2.6
P24	En la sección de “pago”, el botón que permite retornar a la pantalla anterior no funciona. Durante el proceso de compra de pasajes, en la sección donde se solicita al usuario ingresar los datos de su tarjeta de crédito o débito, existe un botón que permite regresar al paso anterior para corregir ciertos datos que fueron ingresados por error, sin embargo, este botón no funciona. Es necesario iniciar el proceso de compra nuevamente.	T15	T15	3.6
P25	El sistema muestra mensajes de error con poca información relacionada. En la sección de compra de “paquetes” (pasaje aéreo + hotel + movilidad), cuando no existe disponibilidad de los servicios, el sistema muestra un mensaje de error corto y carente de información, sin mayor explicación sobre el error ha sido generado.	T2	T9	2.6

P26	El sistema no mantiene el precio establecido en las promociones. Cuando se intenta comprar un pasaje haciendo uso de alguna de las promociones que se muestran en la página principal del sitio Web, el precio incrementa una vez que se ingresan las fechas de viaje, perdiéndose la promoción seleccionada.	T13	T13	2.6
P27	Mensajes de error en un idioma distinto al seleccionado. En la sección de “registro de cuenta”, si se ingresan caracteres numéricos en los campos de “nombres” o “apellidos”, el mensaje de error se muestra en inglés, a pesar de estar en la versión en “español” del sitio Web.	T9	T9	3.0
P28	El sistema presenta enlaces caídos. En las secciones de “redes sociales”, “comunicados de prensa” y “sala de prensa” existen enlaces a páginas inexistentes, que no funcionan, muestran errores o pantallas en blanco.	T9	T9	2.4
P29	La opción para “compartir” de “Facebook” no funciona. En la sección de “videos” dentro de “sala de prensa”, existe un botón para compartir el contenido que se muestra en redes sociales, pero cuando se ingresa a esta opción, el sistema no realiza ninguna acción.	T13	T13	2.2
P30	En la versión móvil del sitio Web, la opción para “compartir” de “Facebook” no funciona y muestra un error técnico de ID inválido.	T13	T13	1.8
P31	Existe información mal redactada. En varias secciones del sitio Web como la sección “financiera”, “LATAM cargo” y la página principal es decir el “home”, existen frases que presentan errores de ortografía.	T5	T5	2.6
P32	El sistema no provee mecanismos de ayuda para buscar un aeropuerto. El sistema exige que se escriba correctamente el nombre del aeropuerto o de la ciudad a la cual viajar, para que pueda identificar el aeropuerto al cual se está haciendo referencia. No muestra sugerencias en base a las palabras o frases que el usuario escribe.	T10	T10	3.2
P33	La opción “dónde lo encuentras” no funciona. En la sección del “check-in”, esta opción inhabilita la pantalla sin mostrarse algún mensaje o cuadro de diálogo. Tampoco es posible retroceder o salir de ese estado.	T13	T13	3.0

A10. Protocolos de Consentimiento Informado – Caso de Estudio 1

Comité de ética para la investigación con seres humanos y animales – CEI(sha)
Vicerrectorado de Investigación – PUCP

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EVALUACIONES HEURÍSTICAS¹

El propósito de este protocolo es brindar a los y las participantes en esta investigación, una explicación clara de la naturaleza de la misma, así como del rol que tienen en ella.

La presente investigación es conducida por el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza**, estudiante del Programa de Doctorado en Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú. La meta de este estudio es evaluar la facilidad de uso de un determinado aplicativo de software empleando una determinada metodología de evaluación heurística.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá participar de una evaluación heurística y de responder una encuesta, lo cual le tomará 50 minutos de su tiempo. Los documentos producto de la evaluación heurística serán recopilados por el investigador con el propósito de analizar los resultados y las ideas que usted haya expresado. Una vez finalizado el estudio todos los documentos serán destruidos.

Su participación será voluntaria. La información que se recoja será estrictamente confidencial y no se podrá utilizar para ningún otro propósito que no esté contemplado en esta investigación.

En principio, tanto la evaluación heurística como la encuesta resuelta por usted serán anónimas, por ello serán codificadas utilizando un número de identificación. Si la naturaleza del estudio requiriera su identificación, ello solo será posible si es que usted da su consentimiento expreso para proceder de esa manera.

Si tuviera alguna duda con relación al desarrollo del proyecto, usted es libre de formular las preguntas que considere pertinentes. Además, puede finalizar su participación en cualquier momento del estudio sin que esto represente algún perjuicio para usted. Si se sintiera incómoda o incómodo, frente a alguna de las preguntas, puede ponerlo en conocimiento de la persona a cargo de la investigación y abstenerse de responder.

Muchas gracias por su participación.

Yo, [Redacted Name] doy mi consentimiento para participar en el estudio y soy consciente de que mi participación es enteramente voluntaria.

He recibido información en forma verbal sobre el estudio mencionado anteriormente y he leído la información escrita adjunta. He tenido la oportunidad de discutir sobre el estudio y hacer preguntas. Entiendo que el experimento tiene por objetivo evaluar un sistema software y principios de usabilidad, NO mis capacidades/habilidades/conocimientos.

Al firmar este protocolo estoy de acuerdo con que mis datos personales, incluyendo datos relacionados a mi salud física y mental o condición, y raza u origen étnico, podrían ser usados según lo descrito en la hoja de información que detalla la investigación en la que estoy participando.

Entiendo que puedo finalizar mi participación en el estudio en cualquier momento, sin que esto represente algún perjuicio para mí. Entiendo que puedo comunicar al supervisor, en cualquier momento, sobre algún malestar, molestia o inconformidad que pueda sentir durante el desarrollo de las actividades, y que por tal motivo, puedo abandonar las actividades en cualquier momento.

Entiendo que recibiré una copia de este formulario de consentimiento e información del estudio y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo comunicarme con el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza** al correo **fpaz@pucp.pe** o al teléfono **941878162**.

<u>[Redacted Name]</u>	<u>[Redacted Signature]</u>	22 de mayo del 2015
Nombre completo del (de la) participante	Firma	Fecha
FREDDY ALBERTO PAZ ESPINOZA	<u>[Redacted Signature]</u>	22/05/15
Nombre del Investigador responsable	Firma	Fecha

¹ Para la elaboración de este protocolo se ha tenido en cuenta el formulario de C.I. del Comité de Ética del Departamento de Psicología de la PUCP

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EVALUACIONES HEURÍSTICAS¹

El propósito de este protocolo es brindar a los y las participantes en esta investigación, una explicación clara de la naturaleza de la misma, así como del rol que tienen en ella.

La presente investigación es conducida por el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza**, estudiante del Programa de Doctorado en Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú. La meta de este estudio es evaluar la facilidad de uso de un determinado aplicativo de software empleando una determinada metodología de evaluación heurística.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá participar de una evaluación heurística y de responder una encuesta, lo cual le tomará 50 minutos de su tiempo. Los documentos producto de la evaluación heurística serán recopilados por el investigador con el propósito de analizar los resultados y las ideas que usted haya expresado. Una vez finalizado el estudio todos los documentos serán destruidos.

Su participación será voluntaria. La información que se recoja será estrictamente confidencial y no se podrá utilizar para ningún otro propósito que no esté contemplado en esta investigación.

En principio, tanto la evaluación heurística como la encuesta resuelta por usted serán anónimas, por ello serán codificadas utilizando un número de identificación. Si la naturaleza del estudio requiriera su identificación, ello solo será posible si es que usted da su consentimiento expreso para proceder de esa manera.

Si tuviera alguna duda con relación al desarrollo del proyecto, usted es libre de formular las preguntas que considere pertinentes. Además, puede finalizar su participación en cualquier momento del estudio sin que esto represente algún perjuicio para usted. Si se sintiera incómoda o incómodo, frente a alguna de las preguntas, puede ponerlo en conocimiento de la persona a cargo de la investigación y abstenerse de responder.

Muchas gracias por su participación.

Yo, [Redacted] doy mi consentimiento para participar en el estudio y soy consciente de que mi participación es enteramente voluntaria.

He recibido información en forma verbal sobre el estudio mencionado anteriormente y he leído la información escrita adjunta. He tenido la oportunidad de discutir sobre el estudio y hacer preguntas. Entiendo que el experimento tiene por objetivo evaluar un sistema software y principios de usabilidad, NO mis capacidades/habilidades/conocimientos.

Al firmar este protocolo estoy de acuerdo con que mis datos personales, incluyendo datos relacionados a mi salud física y mental o condición, y raza u origen étnico, podrían ser usados según lo descrito en la hoja de información que detalla la investigación en la que estoy participando.

Entiendo que puedo finalizar mi participación en el estudio en cualquier momento, sin que esto represente algún perjuicio para mí. Entiendo que puedo comunicar al supervisor, en cualquier momento, sobre algún malestar, molestia o inconformidad que pueda sentir durante el desarrollo de las actividades, y que por tal motivo, puedo abandonar las actividades en cualquier momento.

Entiendo que recibiré una copia de este formulario de consentimiento e información del estudio y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo comunicarme con el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza** al correo **fpaz@pucp.pe** o al teléfono **941878162**.

<u>[Redacted]</u>	<u>[Redacted]</u>	<u>22 de mayo del 2015</u>
Nombre completo del (de la) participante	Firma	Fecha
FREDDY ALBERTO PAZ ESPINOZA	<u>[Redacted]</u>	<u>22/05/15</u>
Nombre del Investigador responsable	Firma	Fecha

¹ Para la elaboración de este protocolo se ha tenido en cuenta el formulario de C.I. del Comité de Ética del Departamento de Psicología de la PUCP

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EVALUACIONES HEURÍSTICAS ¹

El propósito de este protocolo es brindar a los y las participantes en esta investigación, una explicación clara de la naturaleza de la misma, así como del rol que tienen en ella.

La presente investigación es conducida por el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza**, estudiante del Programa de Doctorado en Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú. La meta de este estudio es evaluar la facilidad de uso de un determinado aplicativo de software empleando una determinada metodología de evaluación heurística.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá participar de una evaluación heurística y de responder una encuesta, lo cual le tomará 50 minutos de su tiempo. Los documentos producto de la evaluación heurística serán recopilados por el investigador con el propósito de analizar los resultados y las ideas que usted haya expresado. Una vez finalizado el estudio todos los documentos serán destruidos.

Su participación será voluntaria. La información que se recoja será estrictamente confidencial y no se podrá utilizar para ningún otro propósito que no esté contemplado en esta investigación.

En principio, tanto la evaluación heurística como la encuesta resuelta por usted serán anónimas, por ello serán codificadas utilizando un número de identificación. Si la naturaleza del estudio requiriera su identificación, ello solo será posible si es que usted da su consentimiento expreso para proceder de esa manera.

Si tuviera alguna duda con relación al desarrollo del proyecto, usted es libre de formular las preguntas que considere pertinentes. Además, puede finalizar su participación en cualquier momento del estudio sin que esto represente algún perjuicio para usted. Si se sintiera incómoda o incómodo, frente a alguna de las preguntas, puede ponerlo en conocimiento de la persona a cargo de la investigación y abstenerse de responder.

Muchas gracias por su participación.

Yo, [Redacted Name] doy mi consentimiento para participar en el estudio y soy consciente de que mi participación es enteramente voluntaria.

He recibido información en forma verbal sobre el estudio mencionado anteriormente y he leído la información escrita adjunta. He tenido la oportunidad de discutir sobre el estudio y hacer preguntas. Entiendo que el experimento tiene por objetivo evaluar un sistema software y principios de usabilidad, NO mis capacidades/habilidades/conocimientos.

Al firmar este protocolo estoy de acuerdo con que mis datos personales, incluyendo datos relacionados a mi salud física y mental o condición, y raza u origen étnico, podrían ser usados según lo descrito en la hoja de información que detalla la investigación en la que estoy participando.

Entiendo que puedo finalizar mi participación en el estudio en cualquier momento, sin que esto represente algún perjuicio para mí. Entiendo que puedo comunicar al supervisor, en cualquier momento, sobre algún malestar, molestia o inconformidad que pueda sentir durante el desarrollo de las actividades, y que por tal motivo, puedo abandonar las actividades en cualquier momento.

Entiendo que recibiré una copia de este formulario de consentimiento e información del estudio y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo comunicarme con el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza** al correo **fpaz@pucp.pe** o al teléfono **941878162**.

<u>[Redacted Name]</u>	<u>[Redacted Signature]</u>	22/05/15
Nombre completo del (de la) participante	Firma	Fecha
FREDDY ALBERTO PAZ ESPINOZA	<u>[Redacted Signature]</u>	22/05/15
Nombre del Investigador responsable	Firma	Fecha

¹ Para la elaboración de este protocolo se ha tenido en cuenta el formulario de C.I. del Comité de Ética del Departamento de Psicología de la PUCP

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EVALUACIONES HEURÍSTICAS¹

El propósito de este protocolo es brindar a los y las participantes en esta investigación, una explicación clara de la naturaleza de la misma, así como del rol que tienen en ella.

La presente investigación es conducida por el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza**, estudiante del Programa de Doctorado en Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú. La meta de este estudio es evaluar la facilidad de uso de un determinado aplicativo de software empleando una determinada metodología de evaluación heurística.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá participar de una evaluación heurística y de responder una encuesta, lo cual le tomará 50 minutos de su tiempo. Los documentos producto de la evaluación heurística serán recopilados por el investigador con el propósito de analizar los resultados y las ideas que usted haya expresado. Una vez finalizado el estudio todos los documentos serán destruidos.

Su participación será voluntaria. La información que se recoja será estrictamente confidencial y no se podrá utilizar para ningún otro propósito que no esté contemplado en esta investigación.

En principio, tanto la evaluación heurística como la encuesta resuelta por usted serán anónimas, por ello serán codificadas utilizando un número de identificación. Si la naturaleza del estudio requiriera su identificación, ello solo será posible si es que usted da su consentimiento expreso para proceder de esa manera.

Si tuviera alguna duda con relación al desarrollo del proyecto, usted es libre de formular las preguntas que considere pertinentes. Además, puede finalizar su participación en cualquier momento del estudio sin que esto represente algún perjuicio para usted. Si se sintiera incómoda o incómodo, frente a alguna de las preguntas, puede ponerlo en conocimiento de la persona a cargo de la investigación y abstenerse de responder.

Muchas gracias por su participación.

Yo, Luis Fernando Huro Cordova doy mi consentimiento para participar en el estudio y soy consciente de que mi participación es enteramente voluntaria.

He recibido información en forma verbal sobre el estudio mencionado anteriormente y he leído la información escrita adjunta. He tenido la oportunidad de discutir sobre el estudio y hacer preguntas. Entiendo que el experimento tiene por objetivo evaluar un sistema software y principios de usabilidad, NO mis capacidades/habilidades/conocimientos.

Al firmar este protocolo estoy de acuerdo con que mis datos personales, incluyendo datos relacionados a mi salud física y mental o condición, y raza u origen étnico, podrían ser usados según lo descrito en la hoja de información que detalla la investigación en la que estoy participando.

Entiendo que puedo finalizar mi participación en el estudio en cualquier momento, sin que esto represente algún perjuicio para mí. Entiendo que puedo comunicar al supervisor, en cualquier momento, sobre algún malestar, molestia o inconformidad que pueda sentir durante el desarrollo de las actividades, y que por tal motivo, puedo abandonar las actividades en cualquier momento.

Entiendo que recibiré una copia de este formulario de consentimiento e información del estudio y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo comunicarme con el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza** al correo fpaz@pucp.pe o al teléfono **941878162**.

		22 de mayo del 2015.
Nombre completo del (de la) participante	Firma	Fecha
FREDDY ALBERTO PAZ ESPINOZA		22/05/15
Nombre del Investigador responsable	Firma	Fecha

¹ Para la elaboración de este protocolo se ha tenido en cuenta el formulario de C.I. del Comité de Ética del Departamento de Psicología de la PUCP

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EVALUACIONES HEURÍSTICAS¹

El propósito de este protocolo es brindar a los y las participantes en esta investigación, una explicación clara de la naturaleza de la misma, así como del rol que tienen en ella.

La presente investigación es conducida por el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza**, estudiante del Programa de Doctorado en Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú. La meta de este estudio es evaluar la facilidad de uso de un determinado aplicativo de software empleando una determinada metodología de evaluación heurística.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá participar de una evaluación heurística y de responder una encuesta, lo cual le tomará 50 minutos de su tiempo. Los documentos producto de la evaluación heurística serán recopilados por el investigador con el propósito de analizar los resultados y las ideas que usted haya expresado. Una vez finalizado el estudio todos los documentos serán destruidos.

Su participación será voluntaria. La información que se recoja será estrictamente confidencial y no se podrá utilizar para ningún otro propósito que no esté contemplado en esta investigación.

En principio, tanto la evaluación heurística como la encuesta resuelta por usted serán anónimas, por ello serán codificadas utilizando un número de identificación. Si la naturaleza del estudio requiriera su identificación, ello solo será posible si es que usted da su consentimiento expreso para proceder de esa manera.

Si tuviera alguna duda con relación al desarrollo del proyecto, usted es libre de formular las preguntas que considere pertinentes. Además, puede finalizar su participación en cualquier momento del estudio sin que esto represente algún perjuicio para usted. Si se sintiera incómoda o incómodo, frente a alguna de las preguntas, puede ponerlo en conocimiento de la persona a cargo de la investigación y abstenerse de responder.

Muchas gracias por su participación.

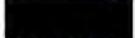
Yo, Christian Jose Musayon Morante doy mi consentimiento para participar en el estudio y soy consciente de que mi participación es enteramente voluntaria.

He recibido información en forma verbal sobre el estudio mencionado anteriormente y he leído la información escrita adjunta. He tenido la oportunidad de discutir sobre el estudio y hacer preguntas. Entiendo que el experimento tiene por objetivo evaluar un sistema software y principios de usabilidad, NO mis capacidades/habilidades/conocimientos.

Al firmar este protocolo estoy de acuerdo con que mis datos personales, incluyendo datos relacionados a mi salud física y mental o condición, y raza u origen étnico, podrían ser usados según lo descrito en la hoja de información que detalla la investigación en la que estoy participando.

Entiendo que puedo finalizar mi participación en el estudio en cualquier momento, sin que esto represente algún perjuicio para mí. Entiendo que puedo comunicar al supervisor, en cualquier momento, sobre algún malestar, molestia o inconformidad que pueda sentir durante el desarrollo de las actividades, y que por tal motivo, puedo abandonar las actividades en cualquier momento.

Entiendo que recibiré una copia de este formulario de consentimiento e información del estudio y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo comunicarme con el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza** al correo fpaz@pucp.pe o al teléfono **941878162**.

		22 de mayo del 2015
Nombre completo del (de la) participante	Firma	Fecha
FREDDY ALBERTO PAZ ESPINOZA		22/05/2015
Nombre del Investigador responsable	Firma	Fecha

¹ Para la elaboración de este protocolo se ha tenido en cuenta el formulario de C.1 del Comité de Ética del Departamento de Psicología de la PUCP.

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EVALUACIONES HEURÍSTICAS¹

El propósito de este protocolo es brindar a los y las participantes en esta investigación, una explicación clara de la naturaleza de la misma, así como del rol que tienen en ella.

La presente investigación es conducida por el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza**, estudiante del Programa de Doctorado en Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú. La meta de este estudio es evaluar la facilidad de uso de un determinado aplicativo de software empleando una determinada metodología de evaluación heurística.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá participar de una evaluación heurística y de responder una encuesta, lo cual le tomará 50 minutos de su tiempo. Los documentos producto de la evaluación heurística serán recopilados por el investigador con el propósito de analizar los resultados y las ideas que usted haya expresado. Una vez finalizado el estudio todos los documentos serán destruidos.

Su participación será voluntaria. La información que se recoja será estrictamente confidencial y no se podrá utilizar para ningún otro propósito que no esté contemplado en esta investigación.

En principio, tanto la evaluación heurística como la encuesta resuelta por usted serán anónimas, por ello serán codificadas utilizando un número de identificación. Si la naturaleza del estudio requiriera su identificación, ello solo será posible si es que usted da su consentimiento expreso para proceder de esa manera.

Si tuviera alguna duda con relación al desarrollo del proyecto, usted es libre de formular las preguntas que considere pertinentes. Además, puede finalizar su participación en cualquier momento del estudio sin que esto represente algún perjuicio para usted. Si se sintiera incómoda o incómodo, frente a alguna de las preguntas, puede ponerlo en conocimiento de la persona a cargo de la investigación y abstenerse de responder.

Muchas gracias por su participación.

Yo, Carlos Enrique Díaz Velázquez doy mi consentimiento para participar en el estudio y soy consciente de que mi participación es enteramente voluntaria.

He recibido información en forma verbal sobre el estudio mencionado anteriormente y he leído la información escrita adjunta. He tenido la oportunidad de discutir sobre el estudio y hacer preguntas. Entiendo que el experimento tiene por objetivo evaluar un sistema software y principios de usabilidad, NO mis capacidades/habilidades/conocimientos.

Al firmar este protocolo estoy de acuerdo con que mis datos personales, incluyendo datos relacionados a mi salud física y mental o condición, y raza u origen étnico, podrían ser usados según lo descrito en la hoja de información que detalla la investigación en la que estoy participando.

Entiendo que puedo finalizar mi participación en el estudio en cualquier momento, sin que esto represente algún perjuicio para mí. Entiendo que puedo comunicar al supervisor, en cualquier momento, sobre algún malestar, molestia o inconformidad que pueda sentir durante el desarrollo de las actividades, y que por tal motivo, puedo abandonar las actividades en cualquier momento.

Entiendo que recibiré una copia de este formulario de consentimiento e información del estudio y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo comunicarme con el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza** al correo **fpaz@pucp.pe** o al teléfono **941878162**.

<u>[Redacted]</u>	<u>[Redacted]</u>	<u>22 de Mayo 2015</u>
Nombre completo del (de la) participante	Firma	Fecha
FREDDY ALBERTO PAZ ESPINOZA	<u>[Redacted]</u>	<u>22/05/15</u>
Nombre del Investigador responsable	Firma	Fecha

¹ Para la elaboración de este protocolo se ha tenido en cuenta el formulario de C.I. del Comité de Ética del Departamento de Psicología de la PUCP

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EVALUACIONES HEURÍSTICAS¹

El propósito de este protocolo es brindar a los y las participantes en esta investigación, una explicación clara de la naturaleza de la misma, así como del rol que tienen en ella.

La presente investigación es conducida por el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza**, estudiante del Programa de Doctorado en Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú. La meta de este estudio es evaluar la facilidad de uso de un determinado aplicativo de software empleando una determinada metodología de evaluación heurística.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá participar de una evaluación heurística y de responder una encuesta, lo cual le tomará 50 minutos de su tiempo. Los documentos producto de la evaluación heurística serán recopilados por el investigador con el propósito de analizar los resultados y las ideas que usted haya expresado. Una vez finalizado el estudio todos los documentos serán destruidos.

Su participación será voluntaria. La información que se recoja será estrictamente confidencial y no se podrá utilizar para ningún otro propósito que no esté contemplado en esta investigación.

En principio, tanto la evaluación heurística como la encuesta resuelta por usted serán anónimas, por ello serán codificadas utilizando un número de identificación. Si la naturaleza del estudio requiriera su identificación, ello solo será posible si es que usted da su consentimiento expreso para proceder de esa manera.

Si tuviera alguna duda con relación al desarrollo del proyecto, usted es libre de formular las preguntas que considere pertinentes. Además, puede finalizar su participación en cualquier momento del estudio sin que esto represente algún perjuicio para usted. Si se sintiera incómoda o incómodo, frente a alguna de las preguntas, puede ponerlo en conocimiento de la persona a cargo de la investigación y abstenerse de responder.

Muchas gracias por su participación.

Yo, Renzo Fabio Bustamente Mora doy mi consentimiento para participar en el estudio y soy consciente de que mi participación es enteramente voluntaria.

He recibido información en forma verbal sobre el estudio mencionado anteriormente y he leído la información escrita adjunta. He tenido la oportunidad de discutir sobre el estudio y hacer preguntas. Entiendo que el experimento tiene por objetivo evaluar un sistema software y principios de usabilidad, NO mis capacidades/habilidades/conocimientos.

Al firmar este protocolo estoy de acuerdo con que mis datos personales, incluyendo datos relacionados a mi salud física y mental o condición, y raza u origen étnico, podrían ser usados según lo descrito en la hoja de información que detalla la investigación en la que estoy participando.

Entiendo que puedo finalizar mi participación en el estudio en cualquier momento, sin que esto represente algún perjuicio para mí. Entiendo que puedo comunicar al supervisor, en cualquier momento, sobre algún malestar, molestia o inconformidad que pueda sentir durante el desarrollo de las actividades, y que por tal motivo, puedo abandonar las actividades en cualquier momento.

Entiendo que recibiré una copia de este formulario de consentimiento e información del estudio y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo comunicarme con el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza** al correo **fpaz@pucp.pe** o al teléfono **941878162**.

		<u>22 de mayo del 2015</u>
Nombre completo del (de la) participante	Firma	Fecha
FREDDY ALBERTO PAZ ESPINOZA		<u>22/05/15</u>
Nombre del Investigador responsable	Firma	Fecha

¹ Para la elaboración de este protocolo se ha tenido en cuenta el formulario de C.I. del Comité de Ética del Departamento de Psicología de la PUCP

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EVALUACIONES HEURÍSTICAS¹

El propósito de este protocolo es brindar a los y las participantes en esta investigación, una explicación clara de la naturaleza de la misma, así como del rol que tienen en ella.

La presente investigación es conducida por el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza**, estudiante del Programa de Doctorado en Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú. La meta de este estudio es evaluar la facilidad de uso de un determinado aplicativo de software empleando una determinada metodología de evaluación heurística.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá participar de una evaluación heurística y de responder una encuesta, lo cual le tomará 50 minutos de su tiempo. Los documentos producto de la evaluación heurística serán recopilados por el investigador con el propósito de analizar los resultados y las ideas que usted haya expresado. Una vez finalizado el estudio todos los documentos serán destruidos.

Su participación será voluntaria. La información que se recoja será estrictamente confidencial y no se podrá utilizar para ningún otro propósito que no esté contemplado en esta investigación.

En principio, tanto la evaluación heurística como la encuesta resuelta por usted serán anónimas, por ello serán codificadas utilizando un número de identificación. Si la naturaleza del estudio requiriera su identificación, ello solo será posible si es que usted da su consentimiento expreso para proceder de esa manera.

Si tuviera alguna duda con relación al desarrollo del proyecto, usted es libre de formular las preguntas que considere pertinentes. Además, puede finalizar su participación en cualquier momento del estudio sin que esto represente algún perjuicio para usted. Si se sintiera incómoda o incómodo, frente a alguna de las preguntas, puede ponerlo en conocimiento de la persona a cargo de la investigación y abstenerse de responder.

Muchas gracias por su participación.

Yo, Billy Aníbal Carlos Gonzales doy mi consentimiento para participar en el estudio y soy consciente de que mi participación es enteramente voluntaria.

He recibido información en forma verbal sobre el estudio mencionado anteriormente y he leído la información escrita adjunta. He tenido la oportunidad de discutir sobre el estudio y hacer preguntas. Entiendo que el experimento tiene por objetivo evaluar un sistema software y principios de usabilidad, NO mis capacidades/habilidades/conocimientos.

Al firmar este protocolo estoy de acuerdo con que mis datos personales, incluyendo datos relacionados a mi salud física y mental o condición, y raza u origen étnico, podrían ser usados según lo descrito en la hoja de información que detalla la investigación en la que estoy participando.

Entiendo que puedo finalizar mi participación en el estudio en cualquier momento, sin que esto represente algún perjuicio para mí. Entiendo que puedo comunicar al supervisor, en cualquier momento, sobre algún malestar, molestia o inconformidad que pueda sentir durante el desarrollo de las actividades, y que por tal motivo, puedo abandonar las actividades en cualquier momento.

Entiendo que recibiré una copia de este formulario de consentimiento e información del estudio y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo comunicarme con el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza** al correo fpaz@pucp.pe o al teléfono 941878162.

<u>[Redacted]</u>	<u>[Redacted]</u>	<u>22 de Mayo del 2015</u>
Nombre completo del (de la) participante	Firma	Fecha
FREDDY ALBERTO PAZ ESPINOZA	<u>[Redacted]</u>	<u>22/05/15</u>
Nombre del Investigador responsable	Firma	Fecha

¹ Para la elaboración de este protocolo se ha tenido en cuenta el formulario de C.I. del Comité de Ética del Departamento de Psicología de la PUCP

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EVALUACIONES HEURÍSTICAS¹

El propósito de este protocolo es brindar a los y las participantes en esta investigación, una explicación clara de la naturaleza de la misma, así como del rol que tienen en ella.

La presente investigación es conducida por el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza**, estudiante del Programa de Doctorado en Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú. La meta de este estudio es evaluar la facilidad de uso de un determinado aplicativo de software empleando una determinada metodología de evaluación heurística.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá participar de una evaluación heurística y de responder una encuesta, lo cual le tomará 50 minutos de su tiempo. Los documentos producto de la evaluación heurística serán recopilados por el investigador con el propósito de analizar los resultados y las ideas que usted haya expresado. Una vez finalizado el estudio todos los documentos serán destruidos.

Su participación será voluntaria. La información que se recoja será estrictamente confidencial y no se podrá utilizar para ningún otro propósito que no esté contemplado en esta investigación.

En principio, tanto la evaluación heurística como la encuesta resuelta por usted serán anónimas, por ello serán codificadas utilizando un número de identificación. Si la naturaleza del estudio requiriera su identificación, ello solo será posible si es que usted da su consentimiento expreso para proceder de esa manera.

Si tuviera alguna duda con relación al desarrollo del proyecto, usted es libre de formular las preguntas que considere pertinentes. Además, puede finalizar su participación en cualquier momento del estudio sin que esto represente algún perjuicio para usted. Si se sintiera incómoda o incómodo, frente a alguna de las preguntas, puede ponerlo en conocimiento de la persona a cargo de la investigación y abstenerse de responder.

Muchas gracias por su participación.

Yo, Carlos Alberto Segundo Cabeñón Chávez doy mi consentimiento para participar en el estudio y soy consciente de que mi participación es enteramente voluntaria.

He recibido información en forma verbal sobre el estudio mencionado anteriormente y he leído la información escrita adjunta. He tenido la oportunidad de discutir sobre el estudio y hacer preguntas. Entiendo que el experimento tiene por objetivo evaluar un sistema software y principios de usabilidad, NO mis capacidades/habilidades/conocimientos.

Al firmar este protocolo estoy de acuerdo con que mis datos personales, incluyendo datos relacionados a mi salud física y mental o condición, y raza u origen étnico, podrían ser usados según lo descrito en la hoja de información que detalla la investigación en la que estoy participando.

Entiendo que puedo finalizar mi participación en el estudio en cualquier momento, sin que esto represente algún perjuicio para mí. Entiendo que puedo comunicar al supervisor, en cualquier momento, sobre algún malestar, molestia o inconformidad que pueda sentir durante el desarrollo de las actividades, y que por tal motivo, puedo abandonar las actividades en cualquier momento.

Entiendo que recibiré una copia de este formulario de consentimiento e información del estudio y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo comunicarme con el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza** al correo **fpaz@pucp.pe** o al teléfono **941878162**.

		22 de Mayo del 2015
Nombre completo del (de la) participante	Firma	Fecha
FREDDY ALBERTO PAZ ESPINOZA		22/05/15
Nombre del Investigador responsable	Firma	Fecha

¹ Para la elaboración de este protocolo se ha tenido en cuenta el formulario de C.I. del Comité de Ética del Departamento de Psicología de la PUCP

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EVALUACIONES HEURÍSTICAS¹

El propósito de este protocolo es brindar a los y las participantes en esta investigación, una explicación clara de la naturaleza de la misma, así como del rol que tienen en ella.

La presente investigación es conducida por el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza**, estudiante del Programa de Doctorado en Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú. La meta de este estudio es evaluar la facilidad de uso de un determinado aplicativo de software empleando una determinada metodología de evaluación heurística.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá participar de una evaluación heurística y de responder una encuesta, lo cual le tomará 50 minutos de su tiempo. Los documentos producto de la evaluación heurística serán recopilados por el investigador con el propósito de analizar los resultados y las ideas que usted haya expresado. Una vez finalizado el estudio todos los documentos serán destruidos.

Su participación será voluntaria. La información que se recoja será estrictamente confidencial y no se podrá utilizar para ningún otro propósito que no esté contemplado en esta investigación.

En principio, tanto la evaluación heurística como la encuesta resuelta por usted serán anónimas, por ello serán codificadas utilizando un número de identificación. Si la naturaleza del estudio requiriera su identificación, ello solo será posible si es que usted da su consentimiento expreso para proceder de esa manera.

Si tuviera alguna duda con relación al desarrollo del proyecto, usted es libre de formular las preguntas que considere pertinentes. Además, puede finalizar su participación en cualquier momento del estudio sin que esto represente algún perjuicio para usted. Si se sintiera incómoda o incómodo, frente a alguna de las preguntas, puede ponerlo en conocimiento de la persona a cargo de la investigación y abstenerse de responder.

Muchas gracias por su participación.

Yo, Edgar Rolando Ibañez Rodas doy mi consentimiento para participar en el estudio y soy consciente de que mi participación es enteramente voluntaria.

He recibido información en forma verbal sobre el estudio mencionado anteriormente y he leído la información escrita adjunta. He tenido la oportunidad de discutir sobre el estudio y hacer preguntas. Entiendo que el experimento tiene por objetivo evaluar un sistema software y principios de usabilidad, NO mis capacidades/habilidades/conocimientos.

Al firmar este protocolo estoy de acuerdo con que mis datos personales, incluyendo datos relacionados a mi salud física y mental o condición, y raza u origen étnico, podrían ser usados según lo descrito en la hoja de información que detalla la investigación en la que estoy participando.

Entiendo que puedo finalizar mi participación en el estudio en cualquier momento, sin que esto represente algún perjuicio para mí. Entiendo que puedo comunicar al supervisor, en cualquier momento, sobre algún malestar, molestia o inconformidad que pueda sentir durante el desarrollo de las actividades, y que por tal motivo, puedo abandonar las actividades en cualquier momento.

Entiendo que recibiré una copia de este formulario de consentimiento e información del estudio y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo comunicarme con el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza** al correo fpaz@pucp.pe o al teléfono 941878162.

		22 de mayo del 2015
Nombre completo del (de la) participante	Firma	Fecha
FREDDY ALBERTO PAZ ESPINOZA		22/05/15
Nombre del Investigador responsable	Firma	Fecha

¹ Para la elaboración de este protocolo se ha tenido en cuenta el formulario de C.I. del Comité de Ética del Departamento de Psicología de la PUCP

A11. Protocolos de Consentimiento Informado – Caso de Estudio 2

Comité de ética para la investigación con seres humanos y animales – CEI(sha)
Vicerrectorado de Investigación – PUCP

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EVALUACIONES HEURÍSTICAS¹

El propósito de este protocolo es brindar a los y las participantes en esta investigación, una explicación clara de la naturaleza de la misma, así como del rol que tienen en ella.

La presente investigación es conducida por el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza**, estudiante del Programa de Doctorado en Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú. La meta de este estudio es evaluar la facilidad de uso de un determinado aplicativo de software empleando una determinada metodología de evaluación heurística.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá participar de una evaluación heurística y de responder una encuesta, lo cual le tomará 50 minutos de su tiempo. Los documentos producto de la evaluación heurística serán recopilados por el investigador con el propósito de analizar los resultados y las ideas que usted haya expresado. Una vez finalizado el estudio todos los documentos serán destruidos.

Su participación será voluntaria. La información que se recoja será estrictamente confidencial y no se podrá utilizar para ningún otro propósito que no esté contemplado en esta investigación.

En principio, tanto la evaluación heurística como la encuesta resuelta por usted serán anónimas, por ello serán codificadas utilizando un número de identificación. Si la naturaleza del estudio requiriera su identificación, ello solo será posible si es que usted da su consentimiento expreso para proceder de esa manera.

Si tuviera alguna duda con relación al desarrollo del proyecto, usted es libre de formular las preguntas que considere pertinentes. Además, puede finalizar su participación en cualquier momento del estudio sin que esto represente algún perjuicio para usted. Si se sintiera incómoda o incómodo, frente a alguna de las preguntas, puede ponerlo en conocimiento de la persona a cargo de la investigación y abstenerse de responder.

Muchas gracias por su participación.

Yo, [Redacted] doy mi consentimiento para participar en el estudio y soy consciente de que mi participación es enteramente voluntaria.

He recibido información en forma verbal sobre el estudio mencionado anteriormente y he leído la información escrita adjunta. He tenido la oportunidad de discutir sobre el estudio y hacer preguntas. Entiendo que el experimento tiene por objetivo evaluar un sistema software y principios de usabilidad, NO mis capacidades/habilidades/conocimientos.

Al firmar este protocolo estoy de acuerdo con que mis datos personales, incluyendo datos relacionados a mi salud física y mental o condición, y raza u origen étnico, podrían ser usados según lo descrito en la hoja de información que detalla la investigación en la que estoy participando.

Entiendo que puedo finalizar mi participación en el estudio en cualquier momento, sin que esto represente algún perjuicio para mí. Entiendo que puedo comunicar al supervisor, en cualquier momento, sobre algún malestar, molestia o inconformidad que pueda sentir durante el desarrollo de las actividades, y que por tal motivo, puedo abandonar las actividades en cualquier momento.

Entiendo que recibiré una copia de este formulario de consentimiento e información del estudio y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo comunicarme con el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza** al correo **fpaz@pucp.pe** o al teléfono **941878162**.

<u>[Redacted]</u>	<u>[Redacted]</u>	<u>07/06/16</u>
Nombre completo del (de la) participante	Firma	Fecha
FREDDY ALBERTO PAZ ESPINOZA	<u>[Redacted]</u>	<u>07 de Junio del 2016</u>
Nombre del Investigador responsable	Firma	Fecha

¹ Para la elaboración de este protocolo se ha tenido en cuenta el formulario de C.I. del Comité de Ética del Departamento de Psicología de la PUCP

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EVALUACIONES HEURÍSTICAS ¹

El propósito de este protocolo es brindar a los y las participantes en esta investigación, una explicación clara de la naturaleza de la misma, así como del rol que tienen en ella.

La presente investigación es conducida por el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza**, estudiante del Programa de Doctorado en Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú. La meta de este estudio es evaluar la facilidad de uso de un determinado aplicativo de software empleando una determinada metodología de evaluación heurística.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá participar de una evaluación heurística y de responder una encuesta, lo cual le tomará 50 minutos de su tiempo. Los documentos producto de la evaluación heurística serán recopilados por el investigador con el propósito de analizar los resultados y las ideas que usted haya expresado. Una vez finalizado el estudio todos los documentos serán destruidos.

Su participación será voluntaria. La información que se recoja será estrictamente confidencial y no se podrá utilizar para ningún otro propósito que no esté contemplado en esta investigación.

En principio, tanto la evaluación heurística como la encuesta resuelta por usted serán anónimas, por ello serán codificadas utilizando un número de identificación. Si la naturaleza del estudio requiriera su identificación, ello solo será posible si es que usted da su consentimiento expreso para proceder de esa manera.

Si tuviera alguna duda con relación al desarrollo del proyecto, usted es libre de formular las preguntas que considere pertinentes. Además, puede finalizar su participación en cualquier momento del estudio sin que esto represente algún perjuicio para usted. Si se sintiera incómoda o incómodo, frente a alguna de las preguntas, puede ponerlo en conocimiento de la persona a cargo de la investigación y abstenerse de responder.

Muchas gracias por su participación.

Yo, _____ doy mi consentimiento para participar en el estudio y soy consciente de que mi participación es enteramente voluntaria.

He recibido información en forma verbal sobre el estudio mencionado anteriormente y he leído la información escrita adjunta. He tenido la oportunidad de discutir sobre el estudio y hacer preguntas. Entiendo que el experimento tiene por objetivo evaluar un sistema software y principios de usabilidad, NO mis capacidades/habilidades/conocimientos.

Al firmar este protocolo estoy de acuerdo con que mis datos personales, incluyendo datos relacionados a mi salud física y mental o condición, y raza u origen étnico, podrían ser usados según lo descrito en la hoja de información que detalla la investigación en la que estoy participando.

Entiendo que puedo finalizar mi participación en el estudio en cualquier momento, sin que esto represente algún perjuicio para mí. Entiendo que puedo comunicar al supervisor, en cualquier momento, sobre algún malestar, molestia o inconformidad que pueda sentir durante el desarrollo de las actividades, y que por tal motivo, puedo abandonar las actividades en cualquier momento.

Entiendo que recibiré una copia de este formulario de consentimiento e información del estudio y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo comunicarme con el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza** al correo **fpaz@pucp.pe** o al teléfono **941878162**.

_____ Nombre completo del (de la) participante	_____ Firma	07/06/16 Fecha
FREDDY ALBERTO PAZ ESPINOZA Nombre del Investigador responsable	_____ Firma	07 de Junio 2016 Fecha

¹ Para la elaboración de este protocolo se ha tenido en cuenta el formulario de C.I. del Comité de Ética del Departamento de Psicología de la PUCP

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EVALUACIONES HEURÍSTICAS ¹

El propósito de este protocolo es brindar a los y las participantes en esta investigación, una explicación clara de la naturaleza de la misma, así como del rol que tienen en ella.

La presente investigación es conducida por el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza**, estudiante del Programa de Doctorado en Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú. La meta de este estudio es evaluar la facilidad de uso de un determinado aplicativo de software empleando una determinada metodología de evaluación heurística.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá participar de una evaluación heurística y de responder una encuesta, lo cual le tomará 50 minutos de su tiempo. Los documentos producto de la evaluación heurística serán recopilados por el investigador con el propósito de analizar los resultados y las ideas que usted haya expresado. Una vez finalizado el estudio todos los documentos serán destruidos.

Su participación será voluntaria. La información que se recoja será estrictamente confidencial y no se podrá utilizar para ningún otro propósito que no esté contemplado en esta investigación.

En principio, tanto la evaluación heurística como la encuesta resuelta por usted serán anónimas, por ello serán codificadas utilizando un número de identificación. Si la naturaleza del estudio requiriera su identificación, ello solo será posible si es que usted da su consentimiento expreso para proceder de esa manera.

Si tuviera alguna duda con relación al desarrollo del proyecto, usted es libre de formular las preguntas que considere pertinentes. Además, puede finalizar su participación en cualquier momento del estudio sin que esto represente algún perjuicio para usted. Si se sintiera incómoda o incómodo, frente a alguna de las preguntas, puede ponerlo en conocimiento de la persona a cargo de la investigación y abstenerse de responder.

Muchas gracias por su participación.

Yo, [REDACTED] doy mi consentimiento para participar en el estudio y soy consciente de que mi participación es enteramente voluntaria.

He recibido información en forma verbal sobre el estudio mencionado anteriormente y he leído la información escrita adjunta. He tenido la oportunidad de discutir sobre el estudio y hacer preguntas. Entiendo que el experimento tiene por objetivo evaluar un sistema software y principios de usabilidad, NO mis capacidades/habilidades/conocimientos.

Al firmar este protocolo estoy de acuerdo con que mis datos personales, incluyendo datos relacionados a mi salud física y mental o condición, y raza u origen étnico, podrían ser usados según lo descrito en la hoja de información que detalla la investigación en la que estoy participando.

Entiendo que puedo finalizar mi participación en el estudio en cualquier momento, sin que esto represente algún perjuicio para mí. Entiendo que puedo comunicar al supervisor, en cualquier momento, sobre algún malestar, molestia o inconformidad que pueda sentir durante el desarrollo de las actividades, y que por tal motivo, puedo abandonar las actividades en cualquier momento.

Entiendo que recibiré una copia de este formulario de consentimiento e información del estudio y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo comunicarme con el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza** al correo **fpaz@pucp.pe** o al teléfono **941878162**.

<u>[REDACTED]</u> Nombre completo del (de la) participante	<u>[REDACTED]</u> Firma	<u>07 de Junio 2016</u> Fecha
FREDDY ALBERTO PAZ ESPINOZA Nombre del Investigador responsable	<u>[REDACTED]</u> Firma	<u>07 de Junio 2016</u> Fecha

¹ Para la elaboración de este protocolo se ha tenido en cuenta el formulario de C.I. del Comité de Ética del Departamento de Psicología de la PUCP

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EVALUACIONES HEURÍSTICAS¹

El propósito de este protocolo es brindar a los y las participantes en esta investigación, una explicación clara de la naturaleza de la misma, así como del rol que tienen en ella.

La presente investigación es conducida por el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza**, estudiante del Programa de Doctorado en Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú. La meta de este estudio es evaluar la facilidad de uso de un determinado aplicativo de software empleando una determinada metodología de evaluación heurística.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá participar de una evaluación heurística y de responder una encuesta, lo cual le tomará 50 minutos de su tiempo. Los documentos producto de la evaluación heurística serán recopilados por el investigador con el propósito de analizar los resultados y las ideas que usted haya expresado. Una vez finalizado el estudio todos los documentos serán destruidos.

Su participación será voluntaria. La información que se recoja será estrictamente confidencial y no se podrá utilizar para ningún otro propósito que no esté contemplado en esta investigación.

En principio, tanto la evaluación heurística como la encuesta resuelta por usted serán anónimas, por ello serán codificadas utilizando un número de identificación. Si la naturaleza del estudio requiriera su identificación, ello solo será posible si es que usted da su consentimiento expreso para proceder de esa manera.

Si tuviera alguna duda con relación al desarrollo del proyecto, usted es libre de formular las preguntas que considere pertinentes. Además, puede finalizar su participación en cualquier momento del estudio sin que esto represente algún perjuicio para usted. Si se sintiera incómoda o incómodo, frente a alguna de las preguntas, puede ponerlo en conocimiento de la persona a cargo de la investigación y abstenerse de responder.

Muchas gracias por su participación.

Yo, _____ doy mi consentimiento para participar en el estudio y soy consciente de que mi participación es enteramente voluntaria.

He recibido información en forma verbal sobre el estudio mencionado anteriormente y he leído la información escrita adjunta. He tenido la oportunidad de discutir sobre el estudio y hacer preguntas. Entiendo que el experimento tiene por objetivo evaluar un sistema software y principios de usabilidad, NO mis capacidades/habilidades/conocimientos.

Al firmar este protocolo estoy de acuerdo con que mis datos personales, incluyendo datos relacionados a mi salud física y mental o condición, y raza u origen étnico, podrían ser usados según lo descrito en la hoja de información que detalla la investigación en la que estoy participando.

Entiendo que puedo finalizar mi participación en el estudio en cualquier momento, sin que esto represente algún perjuicio para mí. Entiendo que puedo comunicar al supervisor, en cualquier momento, sobre algún malestar, molestia o inconformidad que pueda sentir durante el desarrollo de las actividades, y que por tal motivo, puedo abandonar las actividades en cualquier momento.

Entiendo que recibiré una copia de este formulario de consentimiento e información del estudio y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo comunicarme con el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza** al correo **fpaz@pucp.pe** o al teléfono **941878162**.

_____ Nombre completo del (de la) participante	_____ Firma	7 / Junio / 2016 Fecha
FREDDY ALBERTO PAZ ESPINOZA Nombre del Investigador responsable	_____ Firma	07 de Junio del 2016 Fecha

¹ Para la elaboración de este protocolo se ha tenido en cuenta el formulario de C.I. del Comité de Ética del Departamento de Psicología de la PUCP

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EVALUACIONES HEURÍSTICAS¹

El propósito de este protocolo es brindar a los y las participantes en esta investigación, una explicación clara de la naturaleza de la misma, así como del rol que tienen en ella.

La presente investigación es conducida por el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza**, estudiante del Programa de Doctorado en Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú. La meta de este estudio es evaluar la facilidad de uso de un determinado aplicativo de software empleando una determinada metodología de evaluación heurística.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá participar de una evaluación heurística y de responder una encuesta, lo cual le tomará 50 minutos de su tiempo. Los documentos producto de la evaluación heurística serán recopilados por el investigador con el propósito de analizar los resultados y las ideas que usted haya expresado. Una vez finalizado el estudio todos los documentos serán destruidos.

Su participación será voluntaria. La información que se recoja será estrictamente confidencial y no se podrá utilizar para ningún otro propósito que no esté contemplado en esta investigación.

En principio, tanto la evaluación heurística como la encuesta resuelta por usted serán anónimas, por ello serán codificadas utilizando un número de identificación. Si la naturaleza del estudio requiriera su identificación, ello solo será posible si es que usted da su consentimiento expreso para proceder de esa manera.

Si tuviera alguna duda con relación al desarrollo del proyecto, usted es libre de formular las preguntas que considere pertinentes. Además, puede finalizar su participación en cualquier momento del estudio sin que esto represente algún perjuicio para usted. Si se sintiera incómoda o incómodo, frente a alguna de las preguntas, puede ponerlo en conocimiento de la persona a cargo de la investigación y abstenerse de responder.

Muchas gracias por su participación.

Yo, [Redacted Name] doy mi consentimiento para participar en el estudio y soy consciente de que mi participación es enteramente voluntaria.

He recibido información en forma verbal sobre el estudio mencionado anteriormente y he leído la información escrita adjunta. He tenido la oportunidad de discutir sobre el estudio y hacer preguntas. Entiendo que el experimento tiene por objetivo evaluar un sistema software y principios de usabilidad, NO mis capacidades/habilidades/conocimientos.

Al firmar este protocolo estoy de acuerdo con que mis datos personales, incluyendo datos relacionados a mi salud física y mental o condición, y raza u origen étnico, podrían ser usados según lo descrito en la hoja de información que detalla la investigación en la que estoy participando.

Entiendo que puedo finalizar mi participación en el estudio en cualquier momento, sin que esto represente algún perjuicio para mí. Entiendo que puedo comunicar al supervisor, en cualquier momento, sobre algún malestar, molestia o inconformidad que pueda sentir durante el desarrollo de las actividades, y que por tal motivo, puedo abandonar las actividades en cualquier momento.

Entiendo que recibiré una copia de este formulario de consentimiento e información del estudio y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo comunicarme con el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza** al correo **fpaz@pucp.pe** o al teléfono **941878162**.

<u>[Redacted Name]</u> Nombre completo del (de la) participante	<u>[Redacted Signature]</u> Firma	<u>7 de junio 2016</u> Fecha
FREDDY ALBERTO PAZ ESPINOZA Nombre del Investigador responsable	<u>[Redacted Signature]</u> Firma	<u>07 de Junio del 2016</u> Fecha

¹ Para la elaboración de este protocolo se ha tenido en cuenta el formulario de C.I. del Comité de Ética del Departamento de Psicología de la PUCP

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EVALUACIONES HEURÍSTICAS ¹

El propósito de este protocolo es brindar a los y las participantes en esta investigación, una explicación clara de la naturaleza de la misma, así como del rol que tienen en ella.

La presente investigación es conducida por el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza**, estudiante del Programa de Doctorado en Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú. La meta de este estudio es evaluar la facilidad de uso de un determinado aplicativo de software empleando una determinada metodología de evaluación heurística.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá participar de una evaluación heurística y de responder una encuesta, lo cual le tomará 50 minutos de su tiempo. Los documentos producto de la evaluación heurística serán recopilados por el investigador con el propósito de analizar los resultados y las ideas que usted haya expresado. Una vez finalizado el estudio todos los documentos serán destruidos.

Su participación será voluntaria. La información que se recoja será estrictamente confidencial y no se podrá utilizar para ningún otro propósito que no esté contemplado en esta investigación.

En principio, tanto la evaluación heurística como la encuesta resuelta por usted serán anónimas, por ello serán codificadas utilizando un número de identificación. Si la naturaleza del estudio requiriera su identificación, ello solo será posible si es que usted da su consentimiento expreso para proceder de esa manera.

Si tuviera alguna duda con relación al desarrollo del proyecto, usted es libre de formular las preguntas que considere pertinentes. Además, puede finalizar su participación en cualquier momento del estudio sin que esto represente algún perjuicio para usted. Si se sintiera incómoda o incómodo, frente a alguna de las preguntas, puede ponerlo en conocimiento de la persona a cargo de la investigación y abstenerse de responder.

Muchas gracias por su participación.

Yo, [Redacted Name] doy mi consentimiento para participar en el estudio y soy consciente de que mi participación es enteramente voluntaria.

He recibido información en forma verbal sobre el estudio mencionado anteriormente y he leído la información escrita adjunta. He tenido la oportunidad de discutir sobre el estudio y hacer preguntas. Entiendo que el experimento tiene por objetivo evaluar un sistema software y principios de usabilidad, NO mis capacidades/habilidades/conocimientos.

Al firmar este protocolo estoy de acuerdo con que mis datos personales, incluyendo datos relacionados a mi salud física y mental o condición, y raza u origen étnico, podrían ser usados según lo descrito en la hoja de información que detalla la investigación en la que estoy participando.

Entiendo que puedo finalizar mi participación en el estudio en cualquier momento, sin que esto represente algún perjuicio para mí. Entiendo que puedo comunicar al supervisor, en cualquier momento, sobre algún malestar, molestia o inconformidad que pueda sentir durante el desarrollo de las actividades, y que por tal motivo, puedo abandonar las actividades en cualquier momento.

Entiendo que recibiré una copia de este formulario de consentimiento e información del estudio y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo comunicarme con el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza** al correo **fpaz@pucp.pe** o al teléfono **941878162**.

<u>[Redacted Name]</u>	<u>[Redacted Signature]</u>	<u>07-Junio 2016</u>
Nombre completo del (de la) participante	Firma	Fecha
FREDDY ALBERTO PAZ ESPINOZA	<u>[Redacted Signature]</u>	<u>07 de Junio del 2016</u>
Nombre del Investigador responsable	Firma	Fecha

¹ Para la elaboración de este protocolo se ha tenido en cuenta el formulario de C.I. del Comité de Ética del Departamento de Psicología de la PUCP

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EVALUACIONES HEURÍSTICAS¹

El propósito de este protocolo es brindar a los y las participantes en esta investigación, una explicación clara de la naturaleza de la misma, así como del rol que tienen en ella.

La presente investigación es conducida por el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza**, estudiante del Programa de Doctorado en Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú. La meta de este estudio es evaluar la facilidad de uso de un determinado aplicativo de software empleando una determinada metodología de evaluación heurística.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá participar de una evaluación heurística y de responder una encuesta, lo cual le tomará 50 minutos de su tiempo. Los documentos producto de la evaluación heurística serán recopilados por el investigador con el propósito de analizar los resultados y las ideas que usted haya expresado. Una vez finalizado el estudio todos los documentos serán destruidos.

Su participación será voluntaria. La información que se recoja será estrictamente confidencial y no se podrá utilizar para ningún otro propósito que no esté contemplado en esta investigación.

En principio, tanto la evaluación heurística como la encuesta resuelta por usted serán anónimas, por ello serán codificadas utilizando un número de identificación. Si la naturaleza del estudio requiriera su identificación, ello solo será posible si es que usted da su consentimiento expreso para proceder de esa manera.

Si tuviera alguna duda con relación al desarrollo del proyecto, usted es libre de formular las preguntas que considere pertinentes. Además, puede finalizar su participación en cualquier momento del estudio sin que esto represente algún perjuicio para usted. Si se sintiera incómoda o incómodo, frente a alguna de las preguntas, puede ponerlo en conocimiento de la persona a cargo de la investigación y abstenerse de responder.

Muchas gracias por su participación.

Yo, [REDACTED] doy mi consentimiento para participar en el estudio y soy consciente de que mi participación es enteramente voluntaria.

He recibido información en forma verbal sobre el estudio mencionado anteriormente y he leído la información escrita adjunta. He tenido la oportunidad de discutir sobre el estudio y hacer preguntas. Entiendo que el experimento tiene por objetivo evaluar un sistema software y principios de usabilidad, NO mis capacidades/habilidades/conocimientos.

Al firmar este protocolo estoy de acuerdo con que mis datos personales, incluyendo datos relacionados a mi salud física y mental o condición, y raza u origen étnico, podrían ser usados según lo descrito en la hoja de información que detalla la investigación en la que estoy participando.

Entiendo que puedo finalizar mi participación en el estudio en cualquier momento, sin que esto represente algún perjuicio para mí. Entiendo que puedo comunicar al supervisor, en cualquier momento, sobre algún malestar, molestia o inconformidad que pueda sentir durante el desarrollo de las actividades, y que por tal motivo, puedo abandonar las actividades en cualquier momento.

Entiendo que recibiré una copia de este formulario de consentimiento e información del estudio y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo comunicarme con el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza** al correo fpaz@pucp.pe o al teléfono **941878162**.

<u>[REDACTED]</u>	<u>[REDACTED]</u>	07 - 06 - 16'
Nombre completo del (de la) participante	Firma	Fecha
FREDDY ALBERTO PAZ ESPINOZA	<u>[REDACTED]</u>	07 de Junio del 2016
Nombre del Investigador responsable	Firma	Fecha

¹ Para la elaboración de este protocolo se ha tenido en cuenta el formulario de C.I. del Comité de Ética del Departamento de Psicología de la PUCP

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EVALUACIONES HEURÍSTICAS¹

El propósito de este protocolo es brindar a los y las participantes en esta investigación, una explicación clara de la naturaleza de la misma, así como del rol que tienen en ella.

La presente investigación es conducida por el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza**, estudiante del Programa de Doctorado en Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú. La meta de este estudio es evaluar la facilidad de uso de un determinado aplicativo de software empleando una determinada metodología de evaluación heurística.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá participar de una evaluación heurística y de responder una encuesta, lo cual le tomará 50 minutos de su tiempo. Los documentos producto de la evaluación heurística serán recopilados por el investigador con el propósito de analizar los resultados y las ideas que usted haya expresado. Una vez finalizado el estudio todos los documentos serán destruidos.

Su participación será voluntaria. La información que se recoja será estrictamente confidencial y no se podrá utilizar para ningún otro propósito que no esté contemplado en esta investigación.

En principio, tanto la evaluación heurística como la encuesta resuelta por usted serán anónimas, por ello serán codificadas utilizando un número de identificación. Si la naturaleza del estudio requiriera su identificación, ello solo será posible si es que usted da su consentimiento expreso para proceder de esa manera.

Si tuviera alguna duda con relación al desarrollo del proyecto, usted es libre de formular las preguntas que considere pertinentes. Además, puede finalizar su participación en cualquier momento del estudio sin que esto represente algún perjuicio para usted. Si se sintiera incómoda o incómodo, frente a alguna de las preguntas, puede ponerlo en conocimiento de la persona a cargo de la investigación y abstenerse de responder.

Muchas gracias por su participación.

Yo, [REDACTED] doy mi consentimiento para participar en el estudio y soy consciente de que mi participación es enteramente voluntaria.

He recibido información en forma verbal sobre el estudio mencionado anteriormente y he leído la información escrita adjunta. He tenido la oportunidad de discutir sobre el estudio y hacer preguntas. Entiendo que el experimento tiene por objetivo evaluar un sistema software y principios de usabilidad, NO mis capacidades/habilidades/conocimientos.

Al firmar este protocolo estoy de acuerdo con que mis datos personales, incluyendo datos relacionados a mi salud física y mental o condición, y raza u origen étnico, podrían ser usados según lo descrito en la hoja de información que detalla la investigación en la que estoy participando.

Entiendo que puedo finalizar mi participación en el estudio en cualquier momento, sin que esto represente algún perjuicio para mí. Entiendo que puedo comunicar al supervisor, en cualquier momento, sobre algún malestar, molestia o inconformidad que pueda sentir durante el desarrollo de las actividades, y que por tal motivo, puedo abandonar las actividades en cualquier momento.

Entiendo que recibiré una copia de este formulario de consentimiento e información del estudio y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo comunicarme con el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza** al correo **fpaz@pucp.pe** o al teléfono **941878162**.

<u>[REDACTED]</u>	<u>[REDACTED]</u>	<u>07 de Junio del 2016</u>
Nombre completo del (de la) participante	Firma	Fecha
FREDDY ALBERTO PAZ ESPINOZA	<u>[REDACTED]</u>	<u>07 de Junio del 2016</u>
Nombre del Investigador responsable	Firma	Fecha

¹ Para la elaboración de este protocolo se ha tenido en cuenta el formulario de C.I. del Comité de Ética del Departamento de Psicología de la PUCP

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EVALUACIONES HEURÍSTICAS¹

El propósito de este protocolo es brindar a los y las participantes en esta investigación, una explicación clara de la naturaleza de la misma, así como del rol que tienen en ella.

La presente investigación es conducida por el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza**, estudiante del Programa de Doctorado en Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú. La meta de este estudio es evaluar la facilidad de uso de un determinado aplicativo de software empleando una determinada metodología de evaluación heurística.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá participar de una evaluación heurística y de responder una encuesta, lo cual le tomará 50 minutos de su tiempo. Los documentos producto de la evaluación heurística serán recopilados por el investigador con el propósito de analizar los resultados y las ideas que usted haya expresado. Una vez finalizado el estudio todos los documentos serán destruidos.

Su participación será voluntaria. La información que se recoja será estrictamente confidencial y no se podrá utilizar para ningún otro propósito que no esté contemplado en esta investigación.

En principio, tanto la evaluación heurística como la encuesta resuelta por usted serán anónimas, por ello serán codificadas utilizando un número de identificación. Si la naturaleza del estudio requiriera su identificación, ello solo será posible si es que usted da su consentimiento expreso para proceder de esa manera.

Si tuviera alguna duda con relación al desarrollo del proyecto, usted es libre de formular las preguntas que considere pertinentes. Además, puede finalizar su participación en cualquier momento del estudio sin que esto represente algún perjuicio para usted. Si se sintiera incómoda o incómodo, frente a alguna de las preguntas, puede ponerlo en conocimiento de la persona a cargo de la investigación y abstenerse de responder.

Muchas gracias por su participación.

Yo, _____ doy mi consentimiento para participar en el estudio y soy consciente de que mi participación es enteramente voluntaria.

He recibido información en forma verbal sobre el estudio mencionado anteriormente y he leído la información escrita adjunta. He tenido la oportunidad de discutir sobre el estudio y hacer preguntas. Entiendo que el experimento tiene por objetivo evaluar un sistema software y principios de usabilidad, NO mis capacidades/habilidades/conocimientos.

Al firmar este protocolo estoy de acuerdo con que mis datos personales, incluyendo datos relacionados a mi salud física y mental o condición, y raza u origen étnico, podrían ser usados según lo descrito en la hoja de información que detalla la investigación en la que estoy participando.

Entiendo que puedo finalizar mi participación en el estudio en cualquier momento, sin que esto represente algún perjuicio para mí. Entiendo que puedo comunicar al supervisor, en cualquier momento, sobre algún malestar, molestia o inconformidad que pueda sentir durante el desarrollo de las actividades, y que por tal motivo, puedo abandonar las actividades en cualquier momento.

Entiendo que recibiré una copia de este formulario de consentimiento e información del estudio y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo comunicarme con el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza** al correo **fpaz@pucp.pe** o al teléfono **941878162**.

_____ Nombre completo del (de la) participante	_____ Firma	7 de Junio del 2016 Fecha
FREDDY ALBERTO PAZ ESPINOZA Nombre del Investigador responsable	_____ Firma	07 de Junio del 2016 Fecha

¹ Para la elaboración de este protocolo se ha tenido en cuenta el formulario de C.I. del Comité de Ética del Departamento de Psicología de la PUCP

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EVALUACIONES HEURÍSTICAS ¹

El propósito de este protocolo es brindar a los y las participantes en esta investigación, una explicación clara de la naturaleza de la misma, así como del rol que tienen en ella.

La presente investigación es conducida por el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza**, estudiante del Programa de Doctorado en Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú. La meta de este estudio es evaluar la facilidad de uso de un determinado aplicativo de software empleando una determinada metodología de evaluación heurística.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá participar de una evaluación heurística y de responder una encuesta, lo cual le tomará 50 minutos de su tiempo. Los documentos producto de la evaluación heurística serán recopilados por el investigador con el propósito de analizar los resultados y las ideas que usted haya expresado. Una vez finalizado el estudio todos los documentos serán destruidos.

Su participación será voluntaria. La información que se recoja será estrictamente confidencial y no se podrá utilizar para ningún otro propósito que no esté contemplado en esta investigación.

En principio, tanto la evaluación heurística como la encuesta resuelta por usted serán anónimas, por ello serán codificadas utilizando un número de identificación. Si la naturaleza del estudio requiriera su identificación, ello solo será posible si es que usted da su consentimiento expreso para proceder de esa manera.

Si tuviera alguna duda con relación al desarrollo del proyecto, usted es libre de formular las preguntas que considere pertinentes. Además, puede finalizar su participación en cualquier momento del estudio sin que esto represente algún perjuicio para usted. Si se sintiera incómoda o incómodo, frente a alguna de las preguntas, puede ponerlo en conocimiento de la persona a cargo de la investigación y abstenerse de responder.

Muchas gracias por su participación.

Yo, _____ doy mi consentimiento para participar en el estudio y soy consciente de que mi participación es enteramente voluntaria.

He recibido información en forma verbal sobre el estudio mencionado anteriormente y he leído la información escrita adjunta. He tenido la oportunidad de discutir sobre el estudio y hacer preguntas. Entiendo que el experimento tiene por objetivo evaluar un sistema software y principios de usabilidad, NO mis capacidades/habilidades/conocimientos.

Al firmar este protocolo estoy de acuerdo con que mis datos personales, incluyendo datos relacionados a mi salud física y mental o condición, y raza u origen étnico, podrían ser usados según lo descrito en la hoja de información que detalla la investigación en la que estoy participando.

Entiendo que puedo finalizar mi participación en el estudio en cualquier momento, sin que esto represente algún perjuicio para mí. Entiendo que puedo comunicar al supervisor, en cualquier momento, sobre algún malestar, molestia o inconformidad que pueda sentir durante el desarrollo de las actividades, y que por tal motivo, puedo abandonar las actividades en cualquier momento.

Entiendo que recibiré una copia de este formulario de consentimiento e información del estudio y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo comunicarme con el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza** al correo **fpaz@pucp.pe** o al teléfono **941878162**.

_____ Nombre completo del (de la) participante	_____ Firma	07 de Junio del 2016 Fecha
FREDDY ALBERTO PAZ ESPINOZA Nombre del Investigador responsable	_____ Firma	07 de Junio del 2016 Fecha

¹ Para la elaboración de este protocolo se ha tenido en cuenta el formulario de C.I. del Comité de Ética del Departamento de Psicología de la PUCP

A12. Protocolos de Consentimiento Informado – Caso de Estudio 3

Comité de ética para la investigación con seres humanos y animales – CEI(sha)
Vicerrectorado de Investigación – PUCP

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EVALUACIONES HEURÍSTICAS¹

El propósito de este protocolo es brindar a los y las participantes en esta investigación, una explicación clara de la naturaleza de la misma, así como del rol que tienen en ella.

La presente investigación es conducida por el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza**, estudiante del Programa de Doctorado en Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú. La meta de este estudio es evaluar la facilidad de uso de un determinado aplicativo de software empleando una determinada metodología de evaluación heurística.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá participar de una evaluación heurística y de responder una encuesta, lo cual le tomará 50 minutos de su tiempo. Los documentos producto de la evaluación heurística serán recopilados por el investigador con el propósito de analizar los resultados y las ideas que usted haya expresado. Una vez finalizado el estudio todos los documentos serán destruidos.

Su participación será voluntaria. La información que se recoja será estrictamente confidencial y no se podrá utilizar para ningún otro propósito que no esté contemplado en esta investigación.

En principio, tanto la evaluación heurística como la encuesta resuelta por usted serán anónimas, por ello serán codificadas utilizando un número de identificación. Si la naturaleza del estudio requiriera su identificación, ello solo será posible si es que usted da su consentimiento expreso para proceder de esa manera.

Si tuviera alguna duda con relación al desarrollo del proyecto, usted es libre de formular las preguntas que considere pertinentes. Además, puede finalizar su participación en cualquier momento del estudio sin que esto represente algún perjuicio para usted. Si se sintiera incómoda o incómodo, frente a alguna de las preguntas, puede ponerlo en conocimiento de la persona a cargo de la investigación y abstenerse de responder.

Muchas gracias por su participación.

Yo, [Redacted] doy mi consentimiento para participar en el estudio y soy consciente de que mi participación es enteramente voluntaria.

He recibido información en forma verbal sobre el estudio mencionado anteriormente y he leído la información escrita adjunta. He tenido la oportunidad de discutir sobre el estudio y hacer preguntas. Entiendo que el experimento tiene por objetivo evaluar un sistema software y principios de usabilidad, NO mis capacidades/habilidades/conocimientos.

Al firmar este protocolo estoy de acuerdo con que mis datos personales, incluyendo datos relacionados a mi salud física y mental o condición, y raza u origen étnico, podrían ser usados según lo descrito en la hoja de información que detalla la investigación en la que estoy participando.

Entiendo que puedo finalizar mi participación en el estudio en cualquier momento, sin que esto represente algún perjuicio para mí. Entiendo que puedo comunicar al supervisor, en cualquier momento, sobre algún malestar, molestia o inconformidad que pueda sentir durante el desarrollo de las actividades, y que por tal motivo, puedo abandonar las actividades en cualquier momento.

Entiendo que recibiré una copia de este formulario de consentimiento e información del estudio y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo comunicarme con el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza** al correo **fpaz@pucp.pe** o al teléfono **941878162**.

<u>[Redacted]</u>	<u>[Redacted]</u>	24-10-16
Nombre completo del (de la) participante	Firma	Fecha
FREDDY ALBERTO PAZ ESPINOZA	<u>[Redacted]</u>	24/10/2016
Nombre del Investigador responsable	Firma	Fecha

¹ Para la elaboración de este protocolo se ha tenido en cuenta el formulario de C.I. del Comité de Ética del Departamento de Psicología de la PUCP

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EVALUACIONES HEURÍSTICAS¹

El propósito de este protocolo es brindar a los y las participantes en esta investigación, una explicación clara de la naturaleza de la misma, así como del rol que tienen en ella.

La presente investigación es conducida por el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza**, estudiante del Programa de Doctorado en Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú. La meta de este estudio es evaluar la facilidad de uso de un determinado aplicativo de software empleando una determinada metodología de evaluación heurística.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá participar de una evaluación heurística y de responder una encuesta, lo cual le tomará 50 minutos de su tiempo. Los documentos producto de la evaluación heurística serán recopilados por el investigador con el propósito de analizar los resultados y las ideas que usted haya expresado. Una vez finalizado el estudio todos los documentos serán destruidos.

Su participación será voluntaria. La información que se recoja será estrictamente confidencial y no se podrá utilizar para ningún otro propósito que no esté contemplado en esta investigación.

En principio, tanto la evaluación heurística como la encuesta resuelta por usted serán anónimas, por ello serán codificadas utilizando un número de identificación. Si la naturaleza del estudio requiriera su identificación, ello solo será posible si es que usted da su consentimiento expreso para proceder de esa manera.

Si tuviera alguna duda con relación al desarrollo del proyecto, usted es libre de formular las preguntas que considere pertinentes. Además, puede finalizar su participación en cualquier momento del estudio sin que esto represente algún perjuicio para usted. Si se sintiera incómoda o incómodo, frente a alguna de las preguntas, puede ponerlo en conocimiento de la persona a cargo de la investigación y abstenerse de responder.

Muchas gracias por su participación.

Yo, _____ doy mi consentimiento para participar en el estudio y soy consciente de que mi participación es enteramente voluntaria.

He recibido información en forma verbal sobre el estudio mencionado anteriormente y he leído la información escrita adjunta. He tenido la oportunidad de discutir sobre el estudio y hacer preguntas. Entiendo que el experimento tiene por objetivo evaluar un sistema software y principios de usabilidad, NO mis capacidades/habilidades/conocimientos.

Al firmar este protocolo estoy de acuerdo con que mis datos personales, incluyendo datos relacionados a mi salud física y mental o condición, y raza u origen étnico, podrían ser usados según lo descrito en la hoja de información que detalla la investigación en la que estoy participando.

Entiendo que puedo finalizar mi participación en el estudio en cualquier momento, sin que esto represente algún perjuicio para mí. Entiendo que puedo comunicar al supervisor, en cualquier momento, sobre algún malestar, molestia o inconformidad que pueda sentir durante el desarrollo de las actividades, y que por tal motivo, puedo abandonar las actividades en cualquier momento.

Entiendo que recibiré una copia de este formulario de consentimiento e información del estudio y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo comunicarme con el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza** al correo **fpaz@pucp.pe** o al teléfono **941878162**.

_____ Nombre completo del (de la) participante	_____ Firma	24/10/2016 Fecha
FREDDY ALBERTO PAZ ESPINOZA Nombre del Investigador responsable	_____ Firma	24/10/2016 Fecha

¹ Para la elaboración de este protocolo se ha tenido en cuenta el formulado de C.I. del Comité de Ética del Departamento de Psicología de la PUCP

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EVALUACIONES HEURÍSTICAS ¹

El propósito de este protocolo es brindar a los y las participantes en esta investigación, una explicación clara de la naturaleza de la misma, así como del rol que tienen en ella.

La presente investigación es conducida por el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza**, estudiante del Programa de Doctorado en Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú. La meta de este estudio es evaluar la facilidad de uso de un determinado aplicativo de software empleando una determinada metodología de evaluación heurística.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá participar de una evaluación heurística y de responder una encuesta, lo cual le tomará 50 minutos de su tiempo. Los documentos producto de la evaluación heurística serán recopilados por el investigador con el propósito de analizar los resultados y las ideas que usted haya expresado. Una vez finalizado el estudio todos los documentos serán destruidos.

Su participación será voluntaria. La información que se recoja será estrictamente confidencial y no se podrá utilizar para ningún otro propósito que no esté contemplado en esta investigación.

En principio, tanto la evaluación heurística como la encuesta resuelta por usted serán anónimas, por ello serán codificadas utilizando un número de identificación. Si la naturaleza del estudio requiriera su identificación, ello solo será posible si es que usted da su consentimiento expreso para proceder de esa manera.

Si tuviera alguna duda con relación al desarrollo del proyecto, usted es libre de formular las preguntas que considere pertinentes. Además, puede finalizar su participación en cualquier momento del estudio sin que esto represente algún perjuicio para usted. Si se sintiera incómoda o incómodo, frente a alguna de las preguntas, puede ponerlo en conocimiento de la persona a cargo de la investigación y abstenerse de responder.

Muchas gracias por su participación.

Yo, _____ doy mi consentimiento para participar en el estudio y soy consciente de que mi participación es enteramente voluntaria.

He recibido información en forma verbal sobre el estudio mencionado anteriormente y he leído la información escrita adjunta. He tenido la oportunidad de discutir sobre el estudio y hacer preguntas. Entiendo que el experimento tiene por objetivo evaluar un sistema software y principios de usabilidad, NO mis capacidades/habilidades/conocimientos.

Al firmar este protocolo estoy de acuerdo con que mis datos personales, incluyendo datos relacionados a mi salud física y mental o condición, y raza u origen étnico, podrían ser usados según lo descrito en la hoja de información que detalla la investigación en la que estoy participando.

Entiendo que puedo finalizar mi participación en el estudio en cualquier momento, sin que esto represente algún perjuicio para mí. Entiendo que puedo comunicar al supervisor, en cualquier momento, sobre algún malestar, molestia o inconformidad que pueda sentir durante el desarrollo de las actividades, y que por tal motivo, puedo abandonar las actividades en cualquier momento.

Entiendo que recibiré una copia de este formulario de consentimiento e información del estudio y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo comunicarme con el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza** al correo **fpaz@pucp.pe** o al teléfono **941878162**.

_____ Nombre completo del (de la) participante	_____ Firma	24/10/16 Fecha
FREDDY ALBERTO PAZ ESPINOZA Nombre del Investigador responsable	_____ Firma	24/10/16 Fecha

¹ Para la elaboración de este protocolo se ha tenido en cuenta el formulario de C.I. del Comité de Ética del Departamento de Psicología de la PUCP

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EVALUACIONES HEURÍSTICAS¹

El propósito de este protocolo es brindar a los y las participantes en esta investigación, una explicación clara de la naturaleza de la misma, así como del rol que tienen en ella.

La presente investigación es conducida por el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza**, estudiante del Programa de Doctorado en Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú. La meta de este estudio es evaluar la facilidad de uso de un determinado aplicativo de software empleando una determinada metodología de evaluación heurística.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá participar de una evaluación heurística y de responder una encuesta, lo cual le tomará 50 minutos de su tiempo. Los documentos producto de la evaluación heurística serán recopilados por el investigador con el propósito de analizar los resultados y las ideas que usted haya expresado. Una vez finalizado el estudio todos los documentos serán destruidos.

Su participación será voluntaria. La información que se recoja será estrictamente confidencial y no se podrá utilizar para ningún otro propósito que no esté contemplado en esta investigación.

En principio, tanto la evaluación heurística como la encuesta resuelta por usted serán anónimas, por ello serán codificadas utilizando un número de identificación. Si la naturaleza del estudio requiriera su identificación, ello solo será posible si es que usted da su consentimiento expreso para proceder de esa manera.

Si tuviera alguna duda con relación al desarrollo del proyecto, usted es libre de formular las preguntas que considere pertinentes. Además, puede finalizar su participación en cualquier momento del estudio sin que esto represente algún perjuicio para usted. Si se sintiera incómoda o incómodo, frente a alguna de las preguntas, puede ponerlo en conocimiento de la persona a cargo de la investigación y abstenerse de responder.

Muchas gracias por su participación.

Yo, _____ doy mi consentimiento para participar en el estudio y soy consciente de que mi participación es enteramente voluntaria.

He recibido información en forma verbal sobre el estudio mencionado anteriormente y he leído la información escrita adjunta. He tenido la oportunidad de discutir sobre el estudio y hacer preguntas. Entiendo que el experimento tiene por objetivo evaluar un sistema software y principios de usabilidad, NO mis capacidades/habilidades/conocimientos.

Al firmar este protocolo estoy de acuerdo con que mis datos personales, incluyendo datos relacionados a mi salud física y mental o condición, y raza u origen étnico, podrían ser usados según lo descrito en la hoja de información que detalla la investigación en la que estoy participando.

Entiendo que puedo finalizar mi participación en el estudio en cualquier momento, sin que esto represente algún perjuicio para mí. Entiendo que puedo comunicar al supervisor, en cualquier momento, sobre algún malestar, molestia o inconformidad que pueda sentir durante el desarrollo de las actividades, y que por tal motivo, puedo abandonar las actividades en cualquier momento.

Entiendo que recibiré una copia de este formulario de consentimiento e información del estudio y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo comunicarme con el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza** al correo fpaz@pucp.pe o al teléfono **941878162**.

_____ Nombre completo del (de la) participante	_____ Firma	24/10/16 Fecha
FREDDY ALBERTO PAZ ESPINOZA Nombre del Investigador responsable	_____ Firma	24/10/2016 Fecha

¹ Para la elaboración de este protocolo se ha tenido en cuenta el formulario de C.I. del Comité de Ética del Departamento de Psicología de la PUCP

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EVALUACIONES HEURÍSTICAS¹

El propósito de este protocolo es brindar a los y las participantes en esta investigación, una explicación clara de la naturaleza de la misma, así como del rol que tienen en ella.

La presente investigación es conducida por el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza**, estudiante del Programa de Doctorado en Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú. La meta de este estudio es evaluar la facilidad de uso de un determinado aplicativo de software empleando una determinada metodología de evaluación heurística.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá participar de una evaluación heurística y de responder una encuesta, lo cual le tomará 50 minutos de su tiempo. Los documentos producto de la evaluación heurística serán recopilados por el investigador con el propósito de analizar los resultados y las ideas que usted haya expresado. Una vez finalizado el estudio todos los documentos serán destruidos.

Su participación será voluntaria. La información que se recoja será estrictamente confidencial y no se podrá utilizar para ningún otro propósito que no esté contemplado en esta investigación.

En principio, tanto la evaluación heurística como la encuesta resuelta por usted serán anónimas, por ello serán codificadas utilizando un número de identificación. Si la naturaleza del estudio requiriera su identificación, ello solo será posible si es que usted da su consentimiento expreso para proceder de esa manera.

Si tuviera alguna duda con relación al desarrollo del proyecto, usted es libre de formular las preguntas que considere pertinentes. Además, puede finalizar su participación en cualquier momento del estudio sin que esto represente algún perjuicio para usted. Si se sintiera incómoda o incómodo, frente a alguna de las preguntas, puede ponerlo en conocimiento de la persona a cargo de la investigación y abstenerse de responder.

Muchas gracias por su participación.

Yo, _____ doy mi consentimiento para participar en el estudio y soy consciente de que mi participación es enteramente voluntaria.

He recibido información en forma verbal sobre el estudio mencionado anteriormente y he leído la información escrita adjunta. He tenido la oportunidad de discutir sobre el estudio y hacer preguntas. Entiendo que el experimento tiene por objetivo evaluar un sistema software y principios de usabilidad, NO mis capacidades/habilidades/conocimientos.

Al firmar este protocolo estoy de acuerdo con que mis datos personales, incluyendo datos relacionados a mi salud física y mental o condición, y raza u origen étnico, podrían ser usados según lo descrito en la hoja de información que detalla la investigación en la que estoy participando.

Entiendo que puedo finalizar mi participación en el estudio en cualquier momento, sin que esto represente algún perjuicio para mí. Entiendo que puedo comunicar al supervisor, en cualquier momento, sobre algún malestar, molestia o inconformidad que pueda sentir durante el desarrollo de las actividades, y que por tal motivo, puedo abandonar las actividades en cualquier momento.

Entiendo que recibiré una copia de este formulario de consentimiento e información del estudio y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo comunicarme con el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza** al correo **fpaz@pucp.pe** o al teléfono **941878162**.

_____ Nombre completo del (de la) participante	_____ Firma	24/10/16 Fecha
FREDDY ALBERTO PAZ ESPINOZA Nombre del Investigador responsable	_____ Firma	24/10/2016 Fecha

¹ Para la elaboración de este protocolo se ha tenido en cuenta el formulario de C.I. del Comité de Ética del Departamento de Psicología de la PUCP

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EVALUACIONES HEURÍSTICAS¹

El propósito de este protocolo es brindar a los y las participantes en esta investigación, una explicación clara de la naturaleza de la misma, así como del rol que tienen en ella.

La presente investigación es conducida por el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza**, estudiante del Programa de Doctorado en Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú. La meta de este estudio es evaluar la facilidad de uso de un determinado aplicativo de software empleando una determinada metodología de evaluación heurística.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá participar de una evaluación heurística y de responder una encuesta, lo cual le tomará 50 minutos de su tiempo. Los documentos producto de la evaluación heurística serán recopilados por el investigador con el propósito de analizar los resultados y las ideas que usted haya expresado. Una vez finalizado el estudio todos los documentos serán destruidos.

Su participación será voluntaria. La información que se recoja será estrictamente confidencial y no se podrá utilizar para ningún otro propósito que no esté contemplado en esta investigación.

En principio, tanto la evaluación heurística como la encuesta resuelta por usted serán anónimas, por ello serán codificadas utilizando un número de identificación. Si la naturaleza del estudio requiriera su identificación, ello solo será posible si es que usted da su consentimiento expreso para proceder de esa manera.

Si tuviera alguna duda con relación al desarrollo del proyecto, usted es libre de formular las preguntas que considere pertinentes. Además, puede finalizar su participación en cualquier momento del estudio sin que esto represente algún perjuicio para usted. Si se sintiera incómoda o incómodo, frente a alguna de las preguntas, puede ponerlo en conocimiento de la persona a cargo de la investigación y abstenerse de responder.

Muchas gracias por su participación.

Yo, [Redacted Name] doy mi consentimiento para participar en el estudio y soy consciente de que mi participación es enteramente voluntaria.

He recibido información en forma verbal sobre el estudio mencionado anteriormente y he leído la información escrita adjunta. He tenido la oportunidad de discutir sobre el estudio y hacer preguntas. Entiendo que el experimento tiene por objetivo evaluar un sistema software y principios de usabilidad, NO mis capacidades/habilidades/conocimientos.

Al firmar este protocolo estoy de acuerdo con que mis datos personales, incluyendo datos relacionados a mi salud física y mental o condición, y raza u origen étnico, podrían ser usados según lo descrito en la hoja de información que detalla la investigación en la que estoy participando.

Entiendo que puedo finalizar mi participación en el estudio en cualquier momento, sin que esto represente algún perjuicio para mí. Entiendo que puedo comunicar al supervisor, en cualquier momento, sobre algún malestar, molestia o inconformidad que pueda sentir durante el desarrollo de las actividades, y que por tal motivo, puedo abandonar las actividades en cualquier momento.

Entiendo que recibiré una copia de este formulario de consentimiento e información del estudio y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo comunicarme con el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza** al correo **fpaz@pucp.pe** o al teléfono **941878162**.

<u>[Redacted Name]</u>	<u>[Redacted Signature]</u>	<u>24/10/2016</u>
Nombre completo del (de la) participante	Firma	Fecha
FREDDY ALBERTO PAZ ESPINOZA	<u>[Redacted Signature]</u>	<u>24/10/2016</u>
Nombre del Investigador responsable	Firma	Fecha

¹ Para la elaboración de este protocolo se ha tenido en cuenta el formulario de C.I. del Comité de Ética del Departamento de Psicología de la PUCP

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EVALUACIONES HEURÍSTICAS ¹

El propósito de este protocolo es brindar a los y las participantes en esta investigación, una explicación clara de la naturaleza de la misma, así como del rol que tienen en ella.

La presente investigación es conducida por el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza**, estudiante del Programa de Doctorado en Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú. La meta de este estudio es evaluar la facilidad de uso de un determinado aplicativo de software empleando una determinada metodología de evaluación heurística.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá participar de una evaluación heurística y de responder una encuesta, lo cual le tomará 50 minutos de su tiempo. Los documentos producto de la evaluación heurística serán recopilados por el investigador con el propósito de analizar los resultados y las ideas que usted haya expresado. Una vez finalizado el estudio todos los documentos serán destruidos.

Su participación será voluntaria. La información que se recoja será estrictamente confidencial y no se podrá utilizar para ningún otro propósito que no esté contemplado en esta investigación.

En principio, tanto la evaluación heurística como la encuesta resuelta por usted serán anónimas, por ello serán codificadas utilizando un número de identificación. Si la naturaleza del estudio requiriera su identificación, ello solo será posible si es que usted da su consentimiento expreso para proceder de esa manera.

Si tuviera alguna duda con relación al desarrollo del proyecto, usted es libre de formular las preguntas que considere pertinentes. Además, puede finalizar su participación en cualquier momento del estudio sin que esto represente algún perjuicio para usted. Si se sintiera incómoda o incómodo, frente a alguna de las preguntas, puede ponerlo en conocimiento de la persona a cargo de la investigación y abstenerse de responder.

Muchas gracias por su participación.

Yo, _____ doy mi consentimiento para participar en el estudio y soy consciente de que mi participación es enteramente voluntaria.

He recibido información en forma verbal sobre el estudio mencionado anteriormente y he leído la información escrita adjunta. He tenido la oportunidad de discutir sobre el estudio y hacer preguntas. Entiendo que el experimento tiene por objetivo evaluar un sistema software y principios de usabilidad, NO mis capacidades/habilidades/conocimientos.

Al firmar este protocolo estoy de acuerdo con que mis datos personales, incluyendo datos relacionados a mi salud física y mental o condición, y raza u origen étnico, podrían ser usados según lo descrito en la hoja de información que detalla la investigación en la que estoy participando.

Entiendo que puedo finalizar mi participación en el estudio en cualquier momento, sin que esto represente algún perjuicio para mí. Entiendo que puedo comunicar al supervisor, en cualquier momento, sobre algún malestar, molestia o inconformidad que pueda sentir durante el desarrollo de las actividades, y que por tal motivo, puedo abandonar las actividades en cualquier momento.

Entiendo que recibiré una copia de este formulario de consentimiento e información del estudio y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo comunicarme con el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza** al correo **fpaz@pucp.pe** o al teléfono **941878162**.

_____ Nombre completo del (de la) participante	_____ Firma	24/10/16 Fecha
FREDDY ALBERTO PAZ ESPINOZA Nombre del Investigador responsable	_____ Firma	24/10/2016 Fecha

¹ Para la elaboración de este protocolo se ha tenido en cuenta el formulario de C.I. del Comité de Ética del Departamento de Psicología de la PUCP

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EVALUACIONES HEURÍSTICAS¹

El propósito de este protocolo es brindar a los y las participantes en esta investigación, una explicación clara de la naturaleza de la misma, así como del rol que tienen en ella.

La presente investigación es conducida por el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza**, estudiante del Programa de Doctorado en Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú. La meta de este estudio es evaluar la facilidad de uso de un determinado aplicativo de software empleando una determinada metodología de evaluación heurística.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá participar de una evaluación heurística y de responder una encuesta, lo cual le tomará 50 minutos de su tiempo. Los documentos producto de la evaluación heurística serán recopilados por el investigador con el propósito de analizar los resultados y las ideas que usted haya expresado. Una vez finalizado el estudio todos los documentos serán destruidos.

Su participación será voluntaria. La información que se recoja será estrictamente confidencial y no se podrá utilizar para ningún otro propósito que no esté contemplado en esta investigación.

En principio, tanto la evaluación heurística como la encuesta resuelta por usted serán anónimas, por ello serán codificadas utilizando un número de identificación. Si la naturaleza del estudio requiriera su identificación, ello solo será posible si es que usted da su consentimiento expreso para proceder de esa manera.

Si tuviera alguna duda con relación al desarrollo del proyecto, usted es libre de formular las preguntas que considere pertinentes. Además, puede finalizar su participación en cualquier momento del estudio sin que esto represente algún perjuicio para usted. Si se sintiera incómoda o incómodo, frente a alguna de las preguntas, puede ponerlo en conocimiento de la persona a cargo de la investigación y abstenerse de responder.

Muchas gracias por su participación.

Yo, [Redacted Name] doy mi consentimiento para participar en el estudio y soy consciente de que mi participación es enteramente voluntaria.

He recibido información en forma verbal sobre el estudio mencionado anteriormente y he leído la información escrita adjunta. He tenido la oportunidad de discutir sobre el estudio y hacer preguntas. Entiendo que el experimento tiene por objetivo evaluar un sistema software y principios de usabilidad, NO mis capacidades/habilidades/conocimientos.

Al firmar este protocolo estoy de acuerdo con que mis datos personales, incluyendo datos relacionados a mi salud física y mental o condición, y raza u origen étnico, podrían ser usados según lo descrito en la hoja de información que detalla la investigación en la que estoy participando.

Entiendo que puedo finalizar mi participación en el estudio en cualquier momento, sin que esto represente algún perjuicio para mí. Entiendo que puedo comunicar al supervisor, en cualquier momento, sobre algún malestar, molestia o inconformidad que pueda sentir durante el desarrollo de las actividades, y que por tal motivo, puedo abandonar las actividades en cualquier momento.

Entiendo que recibiré una copia de este formulario de consentimiento e información del estudio y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo comunicarme con el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza** al correo **fpaz@pucp.pe** o al teléfono **941878162**.

<u>[Redacted Name]</u> Nombre completo del (de la) participante	<u>[Redacted Signature]</u> Firma	<u>24 del 2016 (Octubre)</u> Fecha
FREDDY ALBERTO PAZ ESPINOZA Nombre del Investigador responsable	<u>[Redacted Signature]</u> Firma	<u>24/10/2016</u> Fecha

¹ Para la elaboración de este protocolo se ha tenido en cuenta el formulario de C.I. del Comité de Ética del Departamento de Psicología de la PUCP

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EVALUACIONES HEURÍSTICAS¹

El propósito de este protocolo es brindar a los y las participantes en esta investigación, una explicación clara de la naturaleza de la misma, así como del rol que tienen en ella.

La presente investigación es conducida por el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza**, estudiante del Programa de Doctorado en Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú. La meta de este estudio es evaluar la facilidad de uso de un determinado aplicativo de software empleando una determinada metodología de evaluación heurística.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá participar de una evaluación heurística y de responder una encuesta, lo cual le tomará 50 minutos de su tiempo. Los documentos producto de la evaluación heurística serán recopilados por el investigador con el propósito de analizar los resultados y las ideas que usted haya expresado. Una vez finalizado el estudio todos los documentos serán destruidos.

Su participación será voluntaria. La información que se recoja será estrictamente confidencial y no se podrá utilizar para ningún otro propósito que no esté contemplado en esta investigación.

En principio, tanto la evaluación heurística como la encuesta resuelta por usted serán anónimas, por ello serán codificadas utilizando un número de identificación. Si la naturaleza del estudio requiriera su identificación, ello solo será posible si es que usted da su consentimiento expreso para proceder de esa manera.

Si tuviera alguna duda con relación al desarrollo del proyecto, usted es libre de formular las preguntas que considere pertinentes. Además, puede finalizar su participación en cualquier momento del estudio sin que esto represente algún perjuicio para usted. Si se sintiera incómoda o incómodo, frente a alguna de las preguntas, puede ponerlo en conocimiento de la persona a cargo de la investigación y abstenerse de responder.

Muchas gracias por su participación.

Yo,  doy mi consentimiento para participar en el estudio y soy consciente de que mi participación es enteramente voluntaria.

He recibido información en forma verbal sobre el estudio mencionado anteriormente y he leído la información escrita adjunta. He tenido la oportunidad de discutir sobre el estudio y hacer preguntas. Entiendo que el experimento tiene por objetivo evaluar un sistema software y principios de usabilidad, NO mis capacidades/habilidades/conocimientos.

Al firmar este protocolo estoy de acuerdo con que mis datos personales, incluyendo datos relacionados a mi salud física y mental o condición, y raza u origen étnico, podrían ser usados según lo descrito en la hoja de información que detalla la investigación en la que estoy participando.

Entiendo que puedo finalizar mi participación en el estudio en cualquier momento, sin que esto represente algún perjuicio para mí. Entiendo que puedo comunicar al supervisor, en cualquier momento, sobre algún malestar, molestia o inconformidad que pueda sentir durante el desarrollo de las actividades, y que por tal motivo, puedo abandonar las actividades en cualquier momento.

Entiendo que recibiré una copia de este formulario de consentimiento e información del estudio y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo comunicarme con el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza** al correo fpaz@pucp.pe o al teléfono **941878162**.

		24 de octubre 2016
Nombre completo del (de la) participante	Firma	Fecha
FREDDY ALBERTO PAZ ESPINOZA		24/10/2016
Nombre del Investigador responsable	Firma	Fecha

¹ Para la elaboración de este protocolo se ha tenido en cuenta el formulario de C.I. del Comité de Ética del Departamento de Psicología de la PUCP

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EVALUACIONES HEURÍSTICAS¹

El propósito de este protocolo es brindar a los y las participantes en esta investigación, una explicación clara de la naturaleza de la misma, así como del rol que tienen en ella.

La presente investigación es conducida por el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza**, estudiante del Programa de Doctorado en Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú. La meta de este estudio es evaluar la facilidad de uso de un determinado aplicativo de software empleando una determinada metodología de evaluación heurística.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá participar de una evaluación heurística y de responder una encuesta, lo cual le tomará 50 minutos de su tiempo. Los documentos producto de la evaluación heurística serán recopilados por el investigador con el propósito de analizar los resultados y las ideas que usted haya expresado. Una vez finalizado el estudio todos los documentos serán destruidos.

Su participación será voluntaria. La información que se recoja será estrictamente confidencial y no se podrá utilizar para ningún otro propósito que no esté contemplado en esta investigación.

En principio, tanto la evaluación heurística como la encuesta resuelta por usted serán anónimas, por ello serán codificadas utilizando un número de identificación. Si la naturaleza del estudio requiriera su identificación, ello solo será posible si es que usted da su consentimiento expreso para proceder de esa manera.

Si tuviera alguna duda con relación al desarrollo del proyecto, usted es libre de formular las preguntas que considere pertinentes. Además, puede finalizar su participación en cualquier momento del estudio sin que esto represente algún perjuicio para usted. Si se sintiera incómoda o incómodo, frente a alguna de las preguntas, puede ponerlo en conocimiento de la persona a cargo de la investigación y abstenerse de responder.

Muchas gracias por su participación.

Yo, _____ doy mi consentimiento para participar en el estudio y soy consciente de que mi participación es enteramente voluntaria.

He recibido información en forma verbal sobre el estudio mencionado anteriormente y he leído la información escrita adjunta. He tenido la oportunidad de discutir sobre el estudio y hacer preguntas. Entiendo que el experimento tiene por objetivo evaluar un sistema software y principios de usabilidad, NO mis capacidades/habilidades/conocimientos.

Al firmar este protocolo estoy de acuerdo con que mis datos personales, incluyendo datos relacionados a mi salud física y mental o condición, y raza u origen étnico, podrían ser usados según lo descrito en la hoja de información que detalla la investigación en la que estoy participando.

Entiendo que puedo finalizar mi participación en el estudio en cualquier momento, sin que esto represente algún perjuicio para mí. Entiendo que puedo comunicar al supervisor, en cualquier momento, sobre algún malestar, molestia o inconformidad que pueda sentir durante el desarrollo de las actividades, y que por tal motivo, puedo abandonar las actividades en cualquier momento.

Entiendo que recibiré una copia de este formulario de consentimiento e información del estudio y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo comunicarme con el **Mg. Freddy Alberto Paz Espinoza** al correo **fpaz@pucp.pe** o al teléfono **941878162**.

_____ Nombre completo del (de la) participante	_____ Firma	24 de octubre 2016. Fecha
FREDDY ALBERTO PAZ ESPINOZA Nombre del Investigador responsable	_____ Firma	24/10/2016 Fecha

¹ Para la elaboración de este protocolo se ha tenido en cuenta el formulario de C.I. del Comité de Ética del Departamento de Psicología de la PUCP

A13. Encuestas de Percepción del Primer Caso de Estudio – Enfoque tradicional

Modificaciones

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN

Estimado(a) colaborador(a):

Gracias por participar y completar esta encuesta, que tiene por objetivo analizar, la facilidad de uso, utilidad e intención de uso del método empleado para realizar la evaluación heurística de usabilidad a sitios web transaccionales.

DATOS GENERALES	<p>1. ¿Ha participado en otras evaluaciones heurísticas además de la realizada al sitio Web <i>Despegar.com</i>?</p> <p>SI () NO (X)</p> <p>En caso su respuesta sea afirmativa, ¿Qué otros sitios Web o productos ha evaluado?</p> <hr/>
------------------------	---

2. ¿Qué considera Usted que fue lo más difícil de realizar en la evaluación heurística del sitio Web *Despegar.com*?

Llevar a cabo el proceso de evaluación heurística.

3. ¿Qué tan **FÁCIL** le resultó llevar a cabo el método de evaluación heurística de usabilidad?

Muy difícil () Difícil () Neutral (X) Fácil () Muy Fácil ()

4. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son claros y entendibles?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

5. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son fáciles de aprender?

Definitivamente No () Probablemente No (X) Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

6. ¿Le resultaría **FÁCIL** volverse un experto en la aplicación de esta metodología de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No (X) Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

7. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística empleado es flexible y se adapta a distintos escenarios?

Definitivamente No () Probablemente No (X) Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

8. ¿Qué tan **ÚTIL** considera que es el método de evaluación heurística de usabilidad empleado?

Completamente Inútil () Inútil (X) Neutral () Útil () Completamente Útil ()

9. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística de usabilidad empleado contribuye al diseño de interfaces usables y por ende al éxito del producto de software en el mercado?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí (X)

10. ¿Considera que la experiencia de usuario mejoraría significativamente si se corrigen los problemas de usabilidad identificados por la ejecución de este enfoque de evaluación?

Definitivamente No (X) Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

11. ¿Considera que el enfoque de evaluación de usabilidad empleado aportaría con información relevante dentro del proceso de desarrollo de software para la obtención de productos de calidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

12. ¿Considera que un equipo de desarrollo de software obtendría mejores resultados cuando hace uso de este enfoque de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No (X) Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

13. ¿Utilizaría en futuras evaluaciones este enfoque de evaluación para medir el nivel de usabilidad de sitios Web transaccionales?

Definitivamente No () Probablemente No (X) Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN

A2
tradicional

Estimado(a) colaborador(a):

Gracias por participar y completar esta encuesta, que tiene por objetivo analizar, la facilidad de uso, utilidad e intención de uso del método empleado para realizar la evaluación heurística de usabilidad a sitios web transaccionales.

DATOS GENERALES	<p>1. ¿Ha participado en otras evaluaciones heurísticas además de la realizada al sitio Web <i>Despegar.com</i>?</p> <p>SI () NO (X)</p> <p>En caso su respuesta sea afirmativa, ¿Qué otros sitios Web o productos ha evaluado?</p> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/>
------------------------	---

2. ¿Qué considera Usted que fue lo más difícil de realizar en la evaluación heurística del sitio Web *Despegar.com*?

Llevar a cabo la metodología no específica detalladamente las actividades a realizar.

3. ¿Qué tan **FÁCIL** le resultó llevar a cabo el método de evaluación heurística de usabilidad?

Muy difícil () Difícil () Neutral (X) Fácil () Muy Fácil ()

4. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son claros y entendibles?

Definitivamente No () Probablemente No (X) Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

5. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son fáciles de aprender?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

6. ¿Le resultaría **FÁCIL** volverse un experto en la aplicación de esta metodología de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

7. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística empleado es flexible y se adapta a distintos escenarios?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

8. ¿Qué tan **ÚTIL** considera que es el método de evaluación heurística de usabilidad empleado?

Completamente Inútil () Inútil (X) Neutral () Útil () Completamente Útil ()

9. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística de usabilidad empleado contribuye al diseño de interfaces usables y por ende al éxito del producto de software en el mercado?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

10. ¿Considera que la experiencia de usuario mejoraría significativamente si se corrigen los problemas de usabilidad identificados por la ejecución de este enfoque de evaluación?

Definitivamente No () Probablemente No (X) Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

11. ¿Considera que el enfoque de evaluación de usabilidad empleado aportaría con información relevante dentro del proceso de desarrollo de software para la obtención de productos de calidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

12. ¿Considera que un equipo de desarrollo de software obtendría mejores resultados cuando hace uso de este enfoque de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No (X) Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

13. ¿Utilizaría en futuras evaluaciones este enfoque de evaluación para medir el nivel de usabilidad de sitios Web transaccionales?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN

A3
Indicimos

Estimado(a) colaborador(a):

Gracias por participar y completar esta encuesta, que tiene por objetivo analizar, la facilidad de uso, utilidad e intención de uso del método empleado para realizar la evaluación heurística de usabilidad a sitios web transaccionales.

DATOS GENERALES	<p>1. ¿Ha participado en otras evaluaciones heurísticas además de la realizada al sitio Web <i>Despegar.com</i>?</p> <p>SI () NO (X)</p> <p>En caso su respuesta sea afirmativa, ¿Qué otros sitios Web o productos ha evaluado?</p> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin-top: 10px;"/>
------------------------	---

2. ¿Qué considera Usted que fue lo más difícil de realizar en la evaluación heurística del sitio Web *Despegar.com*?

Utilizar un nuevo método de Evaluación de Usabilidad

3. ¿Qué tan **FÁCIL** le resultó llevar a cabo el método de evaluación heurística de usabilidad?

Muy difícil () Difícil () Neutral (X) Fácil () Muy Fácil ()

4. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son claros y entendibles?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

5. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son fáciles de aprender?

Definitivamente No () Probablemente No (X) Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

6. ¿Le resultaría **FÁCIL** volverse un experto en la aplicación de esta metodología de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No (X) Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

7. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística empleado es flexible y se adapta a distintos escenarios?

Definitivamente No () Probablemente No (X) Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

8. ¿Qué tan **ÚTIL** considera que es el método de evaluación heurística de usabilidad empleado?

Completamente Inútil (X) Inútil () Neutral () Útil () Completamente Útil ()

9. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística de usabilidad empleado contribuye al diseño de interfaces usables y por ende al éxito del producto de software en el mercado?

Definitivamente No () Probablemente No (X) Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

10. ¿Considera que la experiencia de usuario mejoraría significativamente si se corrigen los problemas de usabilidad identificados por la ejecución de este enfoque de evaluación?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

11. ¿Considera que el enfoque de evaluación de usabilidad empleado aportaría con información relevante dentro del proceso de desarrollo de software para la obtención de productos de calidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

12. ¿Considera que un equipo de desarrollo de software obtendría mejores resultados cuando hace uso de este enfoque de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No (X) Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

13. ¿Utilizaría en futuras evaluaciones este enfoque de evaluación para medir el nivel de usabilidad de sitios Web transaccionales?

Definitivamente No () Probablemente No (X) Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN

14
predicciones

Estimado(a) colaborador(a):

Gracias por participar y completar esta encuesta, que tiene por objetivo analizar, la facilidad de uso, utilidad e intención de uso del método empleado para realizar la evaluación heurística de usabilidad a sitios web transaccionales.

DATOS GENERALES	<p>1. ¿Ha participado en otras evaluaciones heurísticas además de la realizada al sitio Web <i>Despegar.com</i>?</p> <p>SI () NO (X)</p> <p>En caso su respuesta sea afirmativa, ¿Qué otros sitios Web o productos ha evaluado?</p> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin-top: 5px;"/>
------------------------	--

2. ¿Qué considera Usted que fue lo más difícil de realizar en la evaluación heurística del sitio Web *Despegar.com*?

Identificar el propósito de las heurísticas de usabilidad

3. ¿Qué tan **FÁCIL** le resultó llevar a cabo el método de evaluación heurística de usabilidad?

Muy difícil () Difícil () Neutral (X) Fácil () Muy Fácil ()

4. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son claros y entendibles?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

5. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son fáciles de aprender?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

6. ¿Le resultaría **FÁCIL** volverse un experto en la aplicación de esta metodología de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

7. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística empleado es flexible y se adapta a distintos escenarios?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

8. ¿Qué tan **ÚTIL** considera que es el método de evaluación heurística de usabilidad empleado?

Completamente Inútil () Inútil (X) Neutral () Útil () Completamente Útil ()

9. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística de usabilidad empleado contribuye al diseño de interfaces usables y por ende al éxito del producto de software en el mercado?

Definitivamente No <input checked="" type="checkbox"/>	Probablemente No <input type="checkbox"/>	Neutral <input type="checkbox"/>	Probablemente Sí <input type="checkbox"/>	Definitivamente Sí <input type="checkbox"/>
---	--	-------------------------------------	--	--

10. ¿Considera que la experiencia de usuario mejoraría significativamente si se corrigen los problemas de usabilidad identificados por la ejecución de este enfoque de evaluación?

Definitivamente No <input type="checkbox"/>	Probablemente No <input checked="" type="checkbox"/>	Neutral <input type="checkbox"/>	Probablemente Sí <input type="checkbox"/>	Definitivamente Sí <input type="checkbox"/>
--	---	-------------------------------------	--	--

11. ¿Considera que el enfoque de evaluación de usabilidad empleado aportaría con información relevante dentro del proceso de desarrollo de software para la obtención de productos de calidad?

Definitivamente No <input type="checkbox"/>	Probablemente No <input type="checkbox"/>	Neutral <input checked="" type="checkbox"/>	Probablemente Sí <input type="checkbox"/>	Definitivamente Sí <input type="checkbox"/>
--	--	--	--	--

12. ¿Considera que un equipo de desarrollo de software obtendría mejores resultados cuando hace uso de este enfoque de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No <input checked="" type="checkbox"/>	Probablemente No <input type="checkbox"/>	Neutral <input type="checkbox"/>	Probablemente Sí <input type="checkbox"/>	Definitivamente Sí <input type="checkbox"/>
---	--	-------------------------------------	--	--

13. ¿Utilizaría en futuras evaluaciones este enfoque de evaluación para medir el nivel de usabilidad de sitios Web transaccionales?

Definitivamente No <input type="checkbox"/>	Probablemente No <input type="checkbox"/>	Neutral <input checked="" type="checkbox"/>	Probablemente Sí <input type="checkbox"/>	Definitivamente Sí <input type="checkbox"/>
--	--	--	--	--

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN

A7
medicinas

Estimado(a) colaborador(a):

Gracias por participar y completar esta encuesta, que tiene por objetivo analizar, la facilidad de uso, utilidad e intención de uso del método empleado para realizar la evaluación heurística de usabilidad a sitios web transaccionales.

DATOS GENERALES	<p>1. ¿Ha participado en otras evaluaciones heurísticas además de la realizada al sitio Web <i>Despegar.com</i>?</p> <p>SI () NO (<input checked="" type="checkbox"/>)</p> <p>En caso su respuesta sea afirmativa, ¿Qué otros sitios Web o productos ha evaluado?</p> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin-top: 5px;"/>
------------------------	--

2. ¿Qué considera Usted que fue lo más difícil de realizar en la evaluación heurística del sitio Web *Despegar.com*?

Consolidar la lista de problemas de usabilidad

3. ¿Qué tan **FÁCIL** le resultó llevar a cabo el método de evaluación heurística de usabilidad?

Muy difícil () Difícil () Neutral () Fácil () Muy Fácil ()

4. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son claros y entendibles?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

5. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son fáciles de aprender?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

6. ¿Le resultaría **FÁCIL** volverse un experto en la aplicación de esta metodología de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

7. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística empleado es flexible y se adapta a distintos escenarios?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

8. ¿Qué tan **ÚTIL** considera que es el método de evaluación heurística de usabilidad empleado?

Completamente Inútil () Inútil () Neutral () Útil () Completamente Útil ()

9. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística de usabilidad empleado contribuye al diseño de interfaces usables y por ende al éxito del producto de software en el mercado?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

10. ¿Considera que la experiencia de usuario mejoraría significativamente si se corrigen los problemas de usabilidad identificados por la ejecución de este enfoque de evaluación?

Definitivamente No () Probablemente No (X) Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

11. ¿Considera que el enfoque de evaluación de usabilidad empleado aportaría con información relevante dentro del proceso de desarrollo de software para la obtención de productos de calidad?

Definitivamente No () Probablemente No (X) Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

12. ¿Considera que un equipo de desarrollo de software obtendría mejores resultados cuando hace uso de este enfoque de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No (X) Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

13. ¿Utilizaría en futuras evaluaciones este enfoque de evaluación para medir el nivel de usabilidad de sitios Web transaccionales?

Definitivamente No () Probablemente No (X) Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

A14. Encuestas de Percepción del Primer Caso de Estudio – Nueva Propuesta

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN

Nueva propuesta A6

Estimado(a) colaborador(a):

Gracias por participar y completar esta encuesta, que tiene por objetivo analizar, la facilidad de uso, utilidad e intención de uso del método empleado para realizar la evaluación heurística de usabilidad a sitios web transaccionales.

DATOS GENERALES	1. ¿Ha participado en otras evaluaciones heurísticas además de la realizada al sitio Web <i>Despegar.com</i> ?
	SI () NO (X)
	En caso su respuesta sea afirmativa, ¿Qué otros sitios Web o productos ha evaluado?

2. ¿Qué considera Usted que fue lo más difícil de realizar en la evaluación heurística del sitio Web *Despegar.com*?

Identificar problemas de usabilidad

3. ¿Qué tan FÁCIL le resultó llevar a cabo el método de evaluación heurística de usabilidad?

Muy difícil () Difícil () Neutral () Fácil (X) Muy Fácil ()

4. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son claros y entendibles?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

5. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son fáciles de aprender?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

6. ¿Le resultaría FÁCIL volverse un experto en la aplicación de esta metodología de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

7. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística empleado es flexible y se adapta a distintos escenarios?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

8. ¿Qué tan ÚTIL considera que es el método de evaluación heurística de usabilidad empleado?

Completamente Inútil () Inútil () Neutral () Útil () Completamente Útil (X)

9. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística de usabilidad empleado contribuye al diseño de interfaces usables y por ende al éxito del producto de software en el mercado?

Definitivamente No ()	Probablemente No ()	Neutral ()	Probablemente Sí (X)	Definitivamente Sí ()
---------------------------	-------------------------	----------------	-------------------------	---------------------------

10. ¿Considera que la experiencia de usuario mejoraría significativamente si se corrigen los problemas de usabilidad identificados por la ejecución de este enfoque de evaluación?

Definitivamente No ()	Probablemente No ()	Neutral ()	Probablemente Sí (X)	Definitivamente Sí ()
---------------------------	-------------------------	----------------	-------------------------	---------------------------

11. ¿Considera que el enfoque de evaluación de usabilidad empleado aportaría con información relevante dentro del proceso de desarrollo de software para la obtención de productos de calidad?

Definitivamente No ()	Probablemente No ()	Neutral ()	Probablemente Sí ()	Definitivamente Sí (X)
---------------------------	-------------------------	----------------	-------------------------	---------------------------

12. ¿Considera que un equipo de desarrollo de software obtendría mejores resultados cuando hace uso de este enfoque de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No ()	Probablemente No ()	Neutral ()	Probablemente Sí ()	Definitivamente Sí (X)
---------------------------	-------------------------	----------------	-------------------------	---------------------------

13. ¿Utilizaría en futuras evaluaciones este enfoque de evaluación para medir el nivel de usabilidad de sitios Web transaccionales?

Definitivamente No ()	Probablemente No ()	Neutral ()	Probablemente Sí (X)	Definitivamente Sí ()
---------------------------	-------------------------	----------------	-------------------------	---------------------------

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN

No se
puede
AT

Estimado(a) colaborador(a):

Gracias por participar y completar esta encuesta, que tiene por objetivo analizar, la facilidad de uso, utilidad e intención de uso del método empleado para realizar la evaluación heurística de usabilidad a sitios web transaccionales.

DATOS GENERALES	<p>1. ¿Ha participado en otras evaluaciones heurísticas además de la realizada al sitio Web <i>Despegar.com</i>?</p> <p>SI () NO (X)</p> <p>En caso su respuesta sea afirmativa, ¿Qué otros sitios Web o productos ha evaluado?</p> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/>
------------------------	---

2. ¿Qué considera Usted que fue lo más difícil de realizar en la evaluación heurística del sitio Web *Despegar.com*?

Familiarizarse con el método

3. ¿Qué tan **FÁCIL** le resultó llevar a cabo el método de evaluación heurística de usabilidad?

Muy difícil () Difícil () Neutral () Fácil (X) Muy Fácil ()

4. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son claros y entendibles?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

5. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son fáciles de aprender?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

6. ¿Le resultaría **FÁCIL** volverse un experto en la aplicación de esta metodología de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

7. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística empleado es flexible y se adapta a distintos escenarios?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí (X)

8. ¿Qué tan **ÚTIL** considera que es el método de evaluación heurística de usabilidad empleado?

Completamente Inútil () Inútil () Neutral () Útil (X) Completamente Útil ()

9. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística de usabilidad empleado contribuye al diseño de interfaces usables y por ende al éxito del producto de software en el mercado?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

10. ¿Considera que la experiencia de usuario mejoraría significativamente si se corrigen los problemas de usabilidad identificados por la ejecución de este enfoque de evaluación?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí (X)

11. ¿Considera que el enfoque de evaluación de usabilidad empleado aportaría con información relevante dentro del proceso de desarrollo de software para la obtención de productos de calidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

12. ¿Considera que un equipo de desarrollo de software obtendría mejores resultados cuando hace uso de este enfoque de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí (X)

13. ¿Utilizaría en futuras evaluaciones este enfoque de evaluación para medir el nivel de usabilidad de sitios Web transaccionales?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN

A8
Nueva propuesta

Estimado(a) colaborador(a):

Gracias por participar y completar esta encuesta, que tiene por objetivo analizar, la facilidad de uso, utilidad e intención de uso del método empleado para realizar la evaluación heurística de usabilidad a sitios web transaccionales.

DATOS GENERALES	<p>1. ¿Ha participado en otras evaluaciones heurísticas además de la realizada al sitio Web <i>Despegar.com</i>?</p> <p>SI () NO (X)</p> <p>En caso su respuesta sea afirmativa, ¿Qué otros sitios Web o productos ha evaluado?</p> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin-top: 5px;"/>
------------------------	--

2. ¿Qué considera Usted que fue lo más difícil de realizar en la evaluación heurística del sitio Web *Despegar.com*?
- Identificar las mejores opciones de mejora de las interfaces
-
3. ¿Qué tan **FÁCIL** le resultó llevar a cabo el método de evaluación heurística de usabilidad?
- Muy difícil () Difícil () Neutral () Fácil (X) Muy Fácil ()
4. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son claros y entendibles?
- Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()
5. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son fáciles de aprender?
- Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()
6. ¿Le resultaría **FÁCIL** volverse un experto en la aplicación de esta metodología de evaluación de usabilidad?
- Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()
7. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística empleado es flexible y se adapta a distintos escenarios?
- Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()
8. ¿Qué tan **ÚTIL** considera que es el método de evaluación heurística de usabilidad empleado?
- Completamente Inútil () Inútil () Neutral () Útil (X) Completamente Útil ()

9. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística de usabilidad empleado contribuye al diseño de interfaces usables y por ende al éxito del producto de software en el mercado?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

10. ¿Considera que la experiencia de usuario mejoraría significativamente si se corrigen los problemas de usabilidad identificados por la ejecución de este enfoque de evaluación?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

11. ¿Considera que el enfoque de evaluación de usabilidad empleado aportaría con información relevante dentro del proceso de desarrollo de software para la obtención de productos de calidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

12. ¿Considera que un equipo de desarrollo de software obtendría mejores resultados cuando hace uso de este enfoque de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

13. ¿Utilizaría en futuras evaluaciones este enfoque de evaluación para medir el nivel de usabilidad de sitios Web transaccionales?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN

A9
Nivel
profundo

Estimado(a) colaborador(a):

Gracias por participar y completar esta encuesta, que tiene por objetivo analizar, la facilidad de uso, utilidad e intención de uso del método empleado para realizar la evaluación heurística de usabilidad a sitios web transaccionales.

DATOS GENERALES	<p>1. ¿Ha participado en otras evaluaciones heurísticas además de la realizada al sitio Web <i>Despegar.com</i>?</p> <p>SI () NO (X)</p> <p>En caso su respuesta sea afirmativa, ¿Qué otros sitios Web o productos ha evaluado?</p> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin-top: 10px;"/>
------------------------	---

2. ¿Qué considera Usted que fue lo más difícil de realizar en la evaluación heurística del sitio Web *Despegar.com*?
- Establecer un acuerdo entre los distintos
-
3. ¿Qué tan **FÁCIL** le resultó llevar a cabo el método de evaluación heurística de usabilidad?
- Muy difícil () Difícil () Neutral () Fácil (X) Muy Fácil ()
4. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son claros y entendibles?
- Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()
5. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son fáciles de aprender?
- Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí (X)
6. ¿Le resultaría **FÁCIL** volverse un experto en la aplicación de esta metodología de evaluación de usabilidad?
- Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()
7. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística empleado es flexible y se adapta a distintos escenarios?
- Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()
8. ¿Qué tan **ÚTIL** considera que es el método de evaluación heurística de usabilidad empleado?
- Completamente Inútil () Inútil () Neutral () Útil () Completamente Útil (X)

9. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística de usabilidad empleado contribuye al diseño de interfaces usables y por ende al éxito del producto de software en el mercado?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí (X)

10. ¿Considera que la experiencia de usuario mejoraría significativamente si se corrigen los problemas de usabilidad identificados por la ejecución de este enfoque de evaluación?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí (X)

11. ¿Considera que el enfoque de evaluación de usabilidad empleado aportaría con información relevante dentro del proceso de desarrollo de software para la obtención de productos de calidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

12. ¿Considera que un equipo de desarrollo de software obtendría mejores resultados cuando hace uso de este enfoque de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí (X)

13. ¿Utilizaría en futuras evaluaciones este enfoque de evaluación para medir el nivel de usabilidad de sitios Web transaccionales?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí (X)

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN

*A10
Name
popade*

Estimado(a) colaborador(a):

Gracias por participar y completar esta encuesta, que tiene por objetivo analizar, la facilidad de uso, utilidad e intención de uso del método empleado para realizar la evaluación heurística de usabilidad a sitios web transaccionales.

DATOS GENERALES	<p>1. ¿Ha participado en otras evaluaciones heurísticas además de la realizada al sitio Web <i>Despegar.com</i>?</p> <p>SI () NO (X)</p> <p>En caso su respuesta sea afirmativa, ¿Qué otros sitios Web o productos ha evaluado?</p> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/>
------------------------	---

2. ¿Qué considera Usted que fue lo más difícil de realizar en la evaluación heurística del sitio Web *Despegar.com*?

interpretar significado de la heurística

3. ¿Qué tan **FÁCIL** le resultó llevar a cabo el método de evaluación heurística de usabilidad?

Muy difícil () Difícil () Neutral () Fácil (X) Muy Fácil ()

4. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son claros y entendibles?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

5. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son fáciles de aprender?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

6. ¿Le resultaría **FÁCIL** volverse un experto en la aplicación de esta metodología de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

7. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística empleado es flexible y se adapta a distintos escenarios?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

8. ¿Qué tan **ÚTIL** considera que es el método de evaluación heurística de usabilidad empleado?

Completamente Inútil () Inútil () Neutral () Útil () Completamente Útil (X)

9. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística de usabilidad empleado contribuye al diseño de interfaces usables y por ende al éxito del producto de software en el mercado?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí (X)

10. ¿Considera que la experiencia de usuario mejoraría significativamente si se corrigen los problemas de usabilidad identificados por la ejecución de este enfoque de evaluación?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

11. ¿Considera que el enfoque de evaluación de usabilidad empleado aportaría con información relevante dentro del proceso de desarrollo de software para la obtención de productos de calidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí (X)

12. ¿Considera que un equipo de desarrollo de software obtendría mejores resultados cuando hace uso de este enfoque de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí (X)

13. ¿Utilizaría en futuras evaluaciones este enfoque de evaluación para medir el nivel de usabilidad de sitios Web transaccionales?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

A15. Encuestas de Percepción del Segundo Caso de Estudio – Enfoque tradicional

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN

Tradicional B1

Estimado(a) colaborador(a):

Gracias por participar y completar esta encuesta, que tiene por objetivo analizar, la facilidad de uso, utilidad e intención de uso del método empleado para realizar la evaluación heurística de usabilidad a sitios web transaccionales.

DATOS GENERALES	<p>1. ¿Ha participado en otras evaluaciones heurísticas además de la realizada al sitio Web <i>Trivago.pe</i>?</p> <p>SI () NO (X)</p> <p>En caso su respuesta sea afirmativa, ¿Qué otros sitios Web o productos ha evaluado?</p> <hr/>
------------------------	---

2. ¿Qué considera Usted que fue lo más difícil de realizar en la evaluación heurística del sitio Web *Trivago.pe*?

Hacer uso de los principios de usabilidad.

3. ¿Qué tan **FÁCIL** le resultó llevar a cabo el método de evaluación heurística de usabilidad?

Muy difícil () Difícil () Neutral (X) Fácil () Muy Fácil ()

4. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son claros y entendibles?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

5. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son fáciles de aprender?

Definitivamente No () Probablemente No (X) Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

6. ¿Le resultaría **FÁCIL** volverse un experto en la aplicación de esta metodología de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

7. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística empleado es flexible y se adapta a distintos escenarios?

Definitivamente No () Probablemente No (X) Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

8. ¿Qué tan **ÚTIL** considera que es el método de evaluación heurística de usabilidad empleado?

Completamente Inútil () Inútil () Neutral () Útil (X) Completamente Útil ()

9. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística de usabilidad empleado contribuye al diseño de interfaces usables y por ende al éxito del producto de software en el mercado?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí (X)

10. ¿Considera que la experiencia de usuario mejoraría significativamente si se corrigen los problemas de usabilidad identificados por la ejecución de este enfoque de evaluación?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí (X)

11. ¿Considera que el enfoque de evaluación de usabilidad empleado aportaría con información relevante dentro del proceso de desarrollo de software para la obtención de productos de calidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

12. ¿Considera que un equipo de desarrollo de software obtendría mejores resultados cuando hace uso de este enfoque de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

13. ¿Utilizaría en futuras evaluaciones este enfoque de evaluación para medir el nivel de usabilidad de sitios Web transaccionales?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN

Tradicional B2

Estimado(a) colaborador(a):

Gracias por participar y completar esta encuesta, que tiene por objetivo analizar, la facilidad de uso, utilidad e intención de uso del método empleado para realizar la evaluación heurística de usabilidad a sitios web transaccionales.

DATOS GENERALES	<p>1. ¿Ha participado en otras evaluaciones heurísticas además de la realizada al sitio Web <i>Trivago.pe</i>?</p> <p>SI () NO (X)</p> <p>En caso su respuesta sea afirmativa, ¿Qué otros sitios Web o productos ha evaluado?</p> <hr style="width: 80%; margin-left: 0;"/>
------------------------	---

2. ¿Qué considera Usted que fue lo más difícil de realizar en la evaluación heurística del sitio Web *Trivago.pe*?

Identificar los problemas de usabilidad haciendo uso de los principios.

3. ¿Qué tan **FÁCIL** le resultó llevar a cabo el método de evaluación heurística de usabilidad?

Muy difícil () Difícil () Neutral (X) Fácil () Muy Fácil ()

4. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son claros y entendibles?

Definitivamente No () Probablemente No (X) Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

5. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son fáciles de aprender?

Definitivamente No () Probablemente No (X) Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

6. ¿Le resultaría **FÁCIL** volverse un experto en la aplicación de esta metodología de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No (X) Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

7. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística empleado es flexible y se adapta a distintos escenarios?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

8. ¿Qué tan **ÚTIL** considera que es el método de evaluación heurística de usabilidad empleado?

Completamente Inútil () Inútil () Neutral () Útil (X) Completamente Útil ()

9. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística de usabilidad empleado contribuye al diseño de interfaces usables y por ende al éxito del producto de software en el mercado?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí (x)

10. ¿Considera que la experiencia de usuario mejoraría significativamente si se corrigen los problemas de usabilidad identificados por la ejecución de este enfoque de evaluación?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí (x)

11. ¿Considera que el enfoque de evaluación de usabilidad empleado aportaría con información relevante dentro del proceso de desarrollo de software para la obtención de productos de calidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (x) Definitivamente Sí ()

12. ¿Considera que un equipo de desarrollo de software obtendría mejores resultados cuando hace uso de este enfoque de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí (x)

13. ¿Utilizaría en futuras evaluaciones este enfoque de evaluación para medir el nivel de usabilidad de sitios Web transaccionales?

Definitivamente No () Probablemente No (x) Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN

Tradicional
B3

Estimado(a) colaborador(a):

Gracias por participar y completar esta encuesta, que tiene por objetivo analizar, la facilidad de uso, utilidad e intención de uso del método empleado para realizar la evaluación heurística de usabilidad a sitios web transaccionales.

DATOS GENERALES	<p>1. ¿Ha participado en otras evaluaciones heurísticas además de la realizada al sitio Web <i>Trivago.pe</i>?</p> <p>SI () NO (X)</p> <p>En caso su respuesta sea afirmativa, ¿Qué otros sitios Web o productos ha evaluado?</p> <hr style="width: 80%; margin-left: 0;"/>
------------------------	---

2. ¿Qué considera Usted que fue lo más difícil de realizar en la evaluación heurística del sitio Web *Despegar.com*?

Llevar a cabo el método de evaluación

3. ¿Qué tan **FÁCIL** le resultó llevar a cabo el método de evaluación heurística de usabilidad?

Muy difícil () Difícil () Neutral (X) Fácil () Muy Fácil ()

4. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son claros y entendibles?

Definitivamente No () Probablemente No (X) Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

5. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son fáciles de aprender?

Definitivamente No () Probablemente No (X) Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

6. ¿Le resultaría **FÁCIL** volverse un experto en la aplicación de esta metodología de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No (X) Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

7. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística empleado es flexible y se adapta a distintos escenarios?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

8. ¿Qué tan **ÚTIL** considera que es el método de evaluación heurística de usabilidad empleado?

Completamente Inútil () Inútil () Neutral () Útil (X) Completamente Útil ()

9. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística de usabilidad empleado contribuye al diseño de interfaces usables y por ende al éxito del producto de software en el mercado?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

10. ¿Considera que la experiencia de usuario mejoraría significativamente si se corrigen los problemas de usabilidad identificados por la ejecución de este enfoque de evaluación?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

11. ¿Considera que el enfoque de evaluación de usabilidad empleado aportaría con información relevante dentro del proceso de desarrollo de software para la obtención de productos de calidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

12. ¿Considera que un equipo de desarrollo de software obtendría mejores resultados cuando hace uso de este enfoque de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

13. ¿Utilizaría en futuras evaluaciones este enfoque de evaluación para medir el nivel de usabilidad de sitios Web transaccionales?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN

Trivago B4

Estimado(a) colaborador(a):

Gracias por participar y completar esta encuesta, que tiene por objetivo analizar, la facilidad de uso, utilidad e intención de uso del método empleado para realizar la evaluación heurística de usabilidad a sitios web transaccionales.

DATOS GENERALES	<p>1. ¿Ha participado en otras evaluaciones heurísticas además de la realizada al sitio Web <i>Trivago.pe</i>?</p> <p>SI () NO (X)</p> <p>En caso su respuesta sea afirmativa, ¿Qué otros sitios Web o productos ha evaluado?</p> <hr style="width: 80%; margin-left: 0;"/>
------------------------	---

2. ¿Qué considera Usted que fue lo más difícil de realizar en la evaluación heurística del sitio Web *Despegar.com*?

Ejecutar el método de evaluación heurística dado que no establece actividades detalladas.

3. ¿Qué tan **FÁCIL** le resultó llevar a cabo el método de evaluación heurística de usabilidad?

Muy difícil () Difícil () Neutral (X) Fácil () Muy Fácil ()

4. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son claros y entendibles?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

5. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son fáciles de aprender?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

6. ¿Le resultaría **FÁCIL** volverse un experto en la aplicación de esta metodología de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

7. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística empleado es flexible y se adapta a distintos escenarios?

Definitivamente No () Probablemente No (X) Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

8. ¿Qué tan **ÚTIL** considera que es el método de evaluación heurística de usabilidad empleado?

Completamente Inútil () Inútil () Neutral () Útil (X) Completamente Útil ()

9. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística de usabilidad empleado contribuye al diseño de interfaces usables y por ende al éxito del producto de software en el mercado?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

10. ¿Considera que la experiencia de usuario mejoraría significativamente si se corrigen los problemas de usabilidad identificados por la ejecución de este enfoque de evaluación?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

11. ¿Considera que el enfoque de evaluación de usabilidad empleado aportaría con información relevante dentro del proceso de desarrollo de software para la obtención de productos de calidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

12. ¿Considera que un equipo de desarrollo de software obtendría mejores resultados cuando hace uso de este enfoque de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

13. ¿Utilizaría en futuras evaluaciones este enfoque de evaluación para medir el nivel de usabilidad de sitios Web transaccionales?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN

Trivago B1

Estimado(a) colaborador(a):

Gracias por participar y completar esta encuesta, que tiene por objetivo analizar, la facilidad de uso, utilidad e intención de uso del método empleado para realizar la evaluación heurística de usabilidad a sitios web transaccionales.

DATOS GENERALES	<p>1. ¿Ha participado en otras evaluaciones heurísticas además de la realizada al sitio Web <i>Trivago.pe</i>?</p> <p>SI () NO (X)</p> <p>En caso su respuesta sea afirmativa, ¿Qué otros sitios Web o productos ha evaluado?</p> <hr style="width: 80%; margin-left: 0;"/>
------------------------	---

2. ¿Qué considera Usted que fue lo más difícil de realizar en la evaluación heurística del sitio Web *Trivago.pe*?

identificar los problemas mas serios

3. ¿Qué tan **FÁCIL** le resultó llevar a cabo el método de evaluación heurística de usabilidad?

Muy difícil () Difícil () Neutral (X) Fácil () Muy Fácil ()

4. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son claros y entendibles?

Definitivamente No () Probablemente No (X) Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

5. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son fáciles de aprender?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

6. ¿Le resultaría **FÁCIL** volverse un experto en la aplicación de esta metodología de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No (X) Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

7. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística empleado es flexible y se adapta a distintos escenarios?

Definitivamente No () Probablemente No (X) Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

8. ¿Qué tan **ÚTIL** considera que es el método de evaluación heurística de usabilidad empleado?

Completamente Inútil () Inútil () Neutral () Útil (X) Completamente Útil ()

9. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística de usabilidad empleado contribuye al diseño de interfaces usables y por ende al éxito del producto de software en el mercado?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

10. ¿Considera que la experiencia de usuario mejoraría significativamente si se corrigen los problemas de usabilidad identificados por la ejecución de este enfoque de evaluación?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

11. ¿Considera que el enfoque de evaluación de usabilidad empleado aportaría con información relevante dentro del proceso de desarrollo de software para la obtención de productos de calidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

12. ¿Considera que un equipo de desarrollo de software obtendría mejores resultados cuando hace uso de este enfoque de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

13. ¿Utilizaría en futuras evaluaciones este enfoque de evaluación para medir el nivel de usabilidad de sitios Web transaccionales?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

A16. Encuestas de Percepción del Segundo Caso de Estudio – Nueva Propuesta

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN

Nueva Propuesta B6

Estimado(a) colaborador(a):

Gracias por participar y completar esta encuesta, que tiene por objetivo analizar, la facilidad de uso, utilidad e intención de uso del método empleado para realizar la evaluación heurística de usabilidad a sitios web transaccionales.

DATOS GENERALES	<p>1. ¿Ha participado en otras evaluaciones heurísticas además de la realizada al sitio Web <i>Trivago.pe</i>?</p> <p>SI () NO (X)</p> <p>En caso su respuesta sea afirmativa, ¿Qué otros sitios Web o productos ha evaluado?</p> <hr/>
------------------------	---

2. ¿Qué considera Usted que fue lo más difícil de realizar en la evaluación heurística del sitio Web *Trivago.pe*?

Elaborar un consenso entre los distintos evaluadores

3. ¿Qué tan **FÁCIL** le resultó llevar a cabo el método de evaluación heurística de usabilidad?

Muy difícil () Difícil () Neutral () Fácil (X) Muy Fácil ()

4. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son claros y entendibles?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

5. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son fáciles de aprender?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

6. ¿Le resultaría **FÁCIL** volverse un experto en la aplicación de esta metodología de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

7. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística empleado es flexible y se adapta a distintos escenarios?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

8. ¿Qué tan **ÚTIL** considera que es el método de evaluación heurística de usabilidad empleado?

Completamente Inútil () Inútil () Neutral () Útil (X) Completamente Útil ()

1

9. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística de usabilidad empleado contribuye al diseño de interfaces usables y por ende al éxito del producto de software en el mercado?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

10. ¿Considera que la experiencia de usuario mejoraría significativamente si se corrigen los problemas de usabilidad identificados por la ejecución de este enfoque de evaluación?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

11. ¿Considera que el enfoque de evaluación de usabilidad empleado aportaría con información relevante dentro del proceso de desarrollo de software para la obtención de productos de calidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

12. ¿Considera que un equipo de desarrollo de software obtendría mejores resultados cuando hace uso de este enfoque de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

13. ¿Utilizaría en futuras evaluaciones este enfoque de evaluación para medir el nivel de usabilidad de sitios Web transaccionales?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN

No es profesional
B7

Estimado(a) colaborador(a):

Gracias por participar y completar esta encuesta, que tiene por objetivo analizar, la facilidad de uso, utilidad e intención de uso del método empleado para realizar la evaluación heurística de usabilidad a sitios web transaccionales.

DATOS GENERALES	<p>1. ¿Ha participado en otras evaluaciones heurísticas además de la realizada al sitio Web <i>Trivago.pe</i>?</p> <p>SI () NO (X)</p> <p>En caso su respuesta sea afirmativa, ¿Qué otros sitios Web o productos ha evaluado?</p> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin-top: 5px;"/>
------------------------	--

2. ¿Qué considera Usted que fue lo más difícil de realizar en la evaluación heurística del sitio Web *Trivago.pe*?

Organizarse como grupo para analizar los aspectos de usabilidad.

3. ¿Qué tan **FÁCIL** le resultó llevar a cabo el método de evaluación heurística de usabilidad?

Muy difícil () Difícil () Neutral () Fácil (X) Muy Fácil ()

4. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son claros y entendibles?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

5. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son fáciles de aprender?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

6. ¿Le resultaría **FÁCIL** volverse un experto en la aplicación de esta metodología de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

7. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística empleado es flexible y se adapta a distintos escenarios?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

8. ¿Qué tan **ÚTIL** considera que es el método de evaluación heurística de usabilidad empleado?

Completamente Inútil () Inútil () Neutral () Útil (X) Completamente Útil ()

9. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística de usabilidad empleado contribuye al diseño de interfaces usables y por ende al éxito del producto de software en el mercado?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí (X)

10. ¿Considera que la experiencia de usuario mejoraría significativamente si se corrigen los problemas de usabilidad identificados por la ejecución de este enfoque de evaluación?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

11. ¿Considera que el enfoque de evaluación de usabilidad empleado aportaría con información relevante dentro del proceso de desarrollo de software para la obtención de productos de calidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

12. ¿Considera que un equipo de desarrollo de software obtendría mejores resultados cuando hace uso de este enfoque de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

13. ¿Utilizaría en futuras evaluaciones este enfoque de evaluación para medir el nivel de usabilidad de sitios Web transaccionales?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN

Nueva propuesta E8

Estimado(a) colaborador(a):

Gracias por participar y completar esta encuesta, que tiene por objetivo analizar, la facilidad de uso, utilidad e intención de uso del método empleado para realizar la evaluación heurística de usabilidad a sitios web transaccionales.

DATOS GENERALES	<p>1. ¿Ha participado en otras evaluaciones heurísticas además de la realizada al sitio Web <i>Trivago.pe</i>?</p> <p>SI () NO (X)</p> <p>En caso su respuesta sea afirmativa, ¿Qué otros sitios Web o productos ha evaluado?</p> <hr style="width: 80%; margin-left: 0;"/>
------------------------	---

2. ¿Qué considera Usted que fue lo más difícil de realizar en la evaluación heurística del sitio Web *Trivago.pe*?

Implementar los ítems en base a los principios sugeridos

3. ¿Qué tan **FÁCIL** le resultó llevar a cabo el método de evaluación heurística de usabilidad?

Muy difícil () Difícil () Neutral () Fácil (X) Muy Fácil ()

4. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son claros y entendibles?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

5. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son fáciles de aprender?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

6. ¿Le resultaría **FÁCIL** volverse un experto en la aplicación de esta metodología de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí (X)

7. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística empleado es flexible y se adapta a distintos escenarios?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

8. ¿Qué tan **ÚTIL** considera que es el método de evaluación heurística de usabilidad empleado?

Completamente Inútil () Inútil () Neutral () Útil (X) Completamente Útil ()

9. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística de usabilidad empleado contribuye al diseño de interfaces usables y por ende al éxito del producto de software en el mercado?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

10. ¿Considera que la experiencia de usuario mejoraría significativamente si se corrigen los problemas de usabilidad identificados por la ejecución de este enfoque de evaluación?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

11. ¿Considera que el enfoque de evaluación de usabilidad empleado aportaría con información relevante dentro del proceso de desarrollo de software para la obtención de productos de calidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

12. ¿Considera que un equipo de desarrollo de software obtendría mejores resultados cuando hace uso de este enfoque de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

13. ¿Utilizaría en futuras evaluaciones este enfoque de evaluación para medir el nivel de usabilidad de sitios Web transaccionales?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN

Nueva propuesta B9

Estimado(a) colaborador(a):

Gracias por participar y completar esta encuesta, que tiene por objetivo analizar, la facilidad de uso, utilidad e intención de uso del método empleado para realizar la evaluación heurística de usabilidad a sitios web transaccionales.

DATOS GENERALES	<p>1. ¿Ha participado en otras evaluaciones heurísticas además de la realizada al sitio Web <i>Trivago.pe</i>?</p> <p>SI () NO (X)</p> <p>En caso su respuesta sea afirmativa, ¿Qué otros sitios Web o productos ha evaluado?</p> <hr/>
------------------------	---

2. ¿Qué considera Usted que fue lo más difícil de realizar en la evaluación heurística del sitio Web *Trivago.pe*?

Utilizar las heurísticas de Usabilidad

3. ¿Qué tan **FÁCIL** le resultó llevar a cabo el método de evaluación heurística de usabilidad?

Muy difícil () Difícil () Neutral () Fácil (X) Muy Fácil ()

4. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son claros y entendibles?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

5. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son fáciles de aprender?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

6. ¿Le resultaría **FÁCIL** volverse un experto en la aplicación de esta metodología de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

7. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística empleado es flexible y se adapta a distintos escenarios?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

8. ¿Qué tan **ÚTIL** considera que es el método de evaluación heurística de usabilidad empleado?

Completamente Inútil () Inútil () Neutral () Útil (X) Completamente Útil ()

9. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística de usabilidad empleado contribuye al diseño de interfaces usables y por ende al éxito del producto de software en el mercado?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

10. ¿Considera que la experiencia de usuario mejoraría significativamente si se corrigen los problemas de usabilidad identificados por la ejecución de este enfoque de evaluación?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí (X)

11. ¿Considera que el enfoque de evaluación de usabilidad empleado aportaría con información relevante dentro del proceso de desarrollo de software para la obtención de productos de calidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

12. ¿Considera que un equipo de desarrollo de software obtendría mejores resultados cuando hace uso de este enfoque de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí (X)

13. ¿Utilizaría en futuras evaluaciones este enfoque de evaluación para medir el nivel de usabilidad de sitios Web transaccionales?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN

Novo profunda B10

Estimada(a) colaborador(a):

Gracias por participar y completar esta encuesta, que tiene por objetivo analizar, la facilidad de uso, utilidad e intención de uso del método empleado para realizar la evaluación heurística de usabilidad a sitios web transaccionales.

DATOS GENERALES	<p>1. ¿Ha participado en otras evaluaciones heurísticas además de la realizada al sitio Web <i>Trivago.pe</i>?</p> <p>SI () NO (X)</p> <p>En caso su respuesta sea afirmativa, ¿Qué otros sitios Web o productos ha evaluado?</p> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin-top: 10px;"/>
------------------------	---

2. ¿Qué considera Usted que fue lo más difícil de realizar en la evaluación heurística del sitio Web *Trivago.pe*?

Consolidar los resultados

3. ¿Qué tan **FÁCIL** le resultó llevar a cabo el método de evaluación heurística de usabilidad?

Muy difícil () Difícil () Neutral () Fácil (X) Muy Fácil ()

4. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son claros y entendibles?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

5. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son fáciles de aprender?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

6. ¿Le resultaría **FÁCIL** volverse un experto en la aplicación de esta metodología de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

7. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística empleado es flexible y se adapta a distintos escenarios?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

8. ¿Qué tan **ÚTIL** considera que es el método de evaluación heurística de usabilidad empleado?

Completamente Inútil () Inútil () Neutral () Útil (X) Completamente Útil ()

1

9. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística de usabilidad empleado contribuye al diseño de interfaces usables y por ende al éxito del producto de software en el mercado?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

10. ¿Considera que la experiencia de usuario mejoraría significativamente si se corrigen los problemas de usabilidad identificados por la ejecución de este enfoque de evaluación?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí Definitivamente Sí ()

11. ¿Considera que el enfoque de evaluación de usabilidad empleado aportaría con información relevante dentro del proceso de desarrollo de software para la obtención de productos de calidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí Definitivamente Sí ()

12. ¿Considera que un equipo de desarrollo de software obtendría mejores resultados cuando hace uso de este enfoque de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

13. ¿Utilizaría en futuras evaluaciones este enfoque de evaluación para medir el nivel de usabilidad de sitios Web transaccionales?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí Definitivamente Sí ()

A17. Encuestas de Percepción del Tercer Caso de Estudio – Enfoque tradicional

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN

C1
tradicional

Estimado(a) colaborador(a):

Gracias por participar y completar esta encuesta, que tiene por objetivo analizar, la facilidad de uso, utilidad e intención de uso del método empleado para realizar la evaluación heurística de usabilidad a sitios web transaccionales.

DATOS GENERALES	<p>1. ¿Ha participado en otras evaluaciones heurísticas además de la realizada al sitio Web <i>Latam.com</i>?</p> <p>SI (X) NO ()</p> <p>En caso su respuesta sea afirmativa, ¿Qué otros sitios Web o productos ha evaluado?</p> <p><u>Booking.com</u></p>
-----------------	--

2. ¿Qué considera Usted que fue lo más difícil de realizar en la evaluación heurística del sitio Web *Latam.com*?
- El método de evaluación
-
3. ¿Qué tan FÁCIL le resultó llevar a cabo el método de evaluación heurística de usabilidad?
- Muy difícil () Difícil () Neutral (X) Fácil () Muy Fácil ()
4. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son claros y entendibles?
- Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()
5. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son fáciles de aprender?
- Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()
6. ¿Le resultaría FÁCIL volverse un experto en la aplicación de esta metodología de evaluación de usabilidad?
- Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()
7. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística empleado es flexible y se adapta a distintos escenarios?
- Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()
8. ¿Qué tan ÚTIL considera que es el método de evaluación heurística de usabilidad empleado?
- Completamente Inútil () Inútil () Neutral () Útil () Completamente Útil (X)

9. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística de usabilidad empleado contribuye al diseño de interfaces usables y por ende al éxito del producto de software en el mercado?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí (X)

10. ¿Considera que la experiencia de usuario mejoraría significativamente si se corrigen los problemas de usabilidad identificados por la ejecución de este enfoque de evaluación?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

11. ¿Considera que el enfoque de evaluación de usabilidad empleado aportaría con información relevante dentro del proceso de desarrollo de software para la obtención de productos de calidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

12. ¿Considera que un equipo de desarrollo de software obtendría mejores resultados cuando hace uso de este enfoque de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

13. ¿Utilizaría en futuras evaluaciones este enfoque de evaluación para medir el nivel de usabilidad de sitios Web transaccionales?

Definitivamente No () Probablemente No (X) Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN

C2
medicinal

Estimado(a) colaborador(a):

Gracias por participar y completar esta encuesta, que tiene por objetivo analizar, la facilidad de uso, utilidad e intención de uso del método empleado para realizar la evaluación heurística de usabilidad a sitios web transaccionales.

DATOS GENERALES	<p>1. ¿Ha participado en otras evaluaciones heurísticas además de la realizada al sitio Web <i>Latam.com</i>?</p> <p>SI (X) NO ()</p> <p>En caso su respuesta sea afirmativa, ¿Qué otros sitios Web o productos ha evaluado?</p> <p style="color: blue; font-style: italic;">Sistemas educativos.</p>
------------------------	---

2. ¿Qué considera Usted que fue lo más difícil de realizar en la evaluación heurística del sitio Web *Latam.com*?

El proceso de evaluación heurística.

3. ¿Qué tan **FÁCIL** le resultó llevar a cabo el método de evaluación heurística de usabilidad?

Muy difícil () Difícil () Neutral () Fácil (X) Muy Fácil ()

4. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son claros y entendibles?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

5. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son fáciles de aprender?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

6. ¿Le resultaría **FÁCIL** volverse un experto en la aplicación de esta metodología de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

7. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística empleado es flexible y se adapta a distintos escenarios?

Definitivamente No () Probablemente No (X) Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

8. ¿Qué tan **ÚTIL** considera que es el método de evaluación heurística de usabilidad empleado?

Completamente Inútil () Inútil () Neutral () Útil (X) Completamente Útil ()

I

9. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística de usabilidad empleado contribuye al diseño de interfaces usables y por ende al éxito del producto de software en el mercado?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

10. ¿Considera que la experiencia de usuario mejoraría significativamente si se corrigen los problemas de usabilidad identificados por la ejecución de este enfoque de evaluación?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

11. ¿Considera que el enfoque de evaluación de usabilidad empleado aportaría con información relevante dentro del proceso de desarrollo de software para la obtención de productos de calidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

12. ¿Considera que un equipo de desarrollo de software obtendría mejores resultados cuando hace uso de este enfoque de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

13. ¿Utilizaría en futuras evaluaciones este enfoque de evaluación para medir el nivel de usabilidad de sitios Web transaccionales?

Definitivamente No (X) Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN

C3
Medición

Estimado(a) colaborador(a):

Gracias por participar y completar esta encuesta, que tiene por objetivo analizar, la facilidad de uso, utilidad e intención de uso del método empleado para realizar la evaluación heurística de usabilidad a sitios web transaccionales.

DATOS GENERALES	<p>1. ¿Ha participado en otras evaluaciones heurísticas además de la realizada al sitio Web <i>Latam.com</i>?</p> <p>SI (X) NO ()</p> <p>En caso su respuesta sea afirmativa, ¿Qué otros sitios Web o productos ha evaluado?</p> <p style="color: blue; font-family: cursive;">sitio web de comercio Electronico</p>
------------------------	--

2. ¿Qué considera Usted que fue lo más difícil de realizar en la evaluación heurística del sitio Web *Latam.com*?

Adecuación al método de Inspección

3. ¿Qué tan **FÁCIL** le resultó llevar a cabo el método de evaluación heurística de usabilidad?

Muy difícil () Difícil () Neutral (X) Fácil () Muy Fácil ()

4. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son claros y entendibles?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

5. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son fáciles de aprender?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

6. ¿Le resultaría **FÁCIL** volverse un experto en la aplicación de esta metodología de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No (X) Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

7. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística empleado es flexible y se adapta a distintos escenarios?

Definitivamente No () Probablemente No (X) Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

8. ¿Qué tan **ÚTIL** considera que es el método de evaluación heurística de usabilidad empleado?

Completamente Inútil () Inútil () Neutral () Útil (X) Completamente Útil ()

9. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística de usabilidad empleado contribuye al diseño de interfaces usables y por ende al éxito del producto de software en el mercado?

Definitivamente No ()	Probablemente No ()	Neutral ()	Probablemente Sí (X)	Definitivamente Sí ()
---------------------------	-------------------------	----------------	-------------------------	---------------------------

10. ¿Considera que la experiencia de usuario mejoraría significativamente si se corrigen los problemas de usabilidad identificados por la ejecución de este enfoque de evaluación?

Definitivamente No ()	Probablemente No ()	Neutral (X)	Probablemente Sí ()	Definitivamente Sí ()
---------------------------	-------------------------	----------------	-------------------------	---------------------------

11. ¿Considera que el enfoque de evaluación de usabilidad empleado aportaría con información relevante dentro del proceso de desarrollo de software para la obtención de productos de calidad?

Definitivamente No ()	Probablemente No ()	Neutral (X)	Probablemente Sí ()	Definitivamente Sí ()
---------------------------	-------------------------	----------------	-------------------------	---------------------------

12. ¿Considera que un equipo de desarrollo de software obtendría mejores resultados cuando hace uso de este enfoque de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No ()	Probablemente No ()	Neutral ()	Probablemente Sí (X)	Definitivamente Sí ()
---------------------------	-------------------------	----------------	-------------------------	---------------------------

13. ¿Utilizaría en futuras evaluaciones este enfoque de evaluación para medir el nivel de usabilidad de sitios Web transaccionales?

Definitivamente No (X)	Probablemente No ()	Neutral ()	Probablemente Sí ()	Definitivamente Sí ()
---------------------------	-------------------------	----------------	-------------------------	---------------------------

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN

*CA
Subir*

Estimado(a) colaborador(a):

Gracias por participar y completar esta encuesta, que tiene por objetivo analizar, la facilidad de uso, utilidad e intención de uso del método empleado para realizar la evaluación heurística de usabilidad a sitios web transaccionales.

DATOS GENERALES	<p>1. ¿Ha participado en otras evaluaciones heurísticas además de la realizada al sitio Web <i>Latam.com</i>?</p> <p>SI (X) NO ()</p> <p>En caso su respuesta sea afirmativa, ¿Qué otros sitios Web o productos ha evaluado?</p> <p style="font-size: 1.2em;"><u>Sitio Web de UNICAUCA</u></p>
------------------------	--

2. ¿Qué considera Usted que fue lo más difícil de realizar en la evaluación heurística del sitio Web *Latam.com*?

El enfoque de evaluación de usabilidad

3. ¿Qué tan FÁCIL le resultó llevar a cabo el método de evaluación heurística de usabilidad?

Muy difícil () Difícil () Neutral (X) Fácil () Muy Fácil ()

4. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son claros y entendibles?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

5. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son fáciles de aprender?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

6. ¿Le resultaría FÁCIL volverse un experto en la aplicación de esta metodología de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No (X) Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

7. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística empleado es flexible y se adapta a distintos escenarios?

Definitivamente No () Probablemente No (X) Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

8. ¿Qué tan ÚTIL considera que es el método de evaluación heurística de usabilidad empleado?

Completamente Inútil () Inútil () Neutral () Útil (X) Completamente Útil ()

9. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística de usabilidad empleado contribuye al diseño de interfaces usables y por ende al éxito del producto de software en el mercado?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

10. ¿Considera que la experiencia de usuario mejoraría significativamente si se corrigen los problemas de usabilidad identificados por la ejecución de este enfoque de evaluación?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

11. ¿Considera que el enfoque de evaluación de usabilidad empleado aportaría con información relevante dentro del proceso de desarrollo de software para la obtención de productos de calidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

12. ¿Considera que un equipo de desarrollo de software obtendría mejores resultados cuando hace uso de este enfoque de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

13. ¿Utilizaría en futuras evaluaciones este enfoque de evaluación para medir el nivel de usabilidad de sitios Web transaccionales?

Definitivamente No (X) Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN

*CS
Medina*

Estimado(a) colaborador(a):

Gracias por participar y completar esta encuesta, que tiene por objetivo analizar, la facilidad de uso, utilidad e intención de uso del método empleado para realizar la evaluación heurística de usabilidad a sitios web transaccionales.

DATOS GENERALES	<p>1. ¿Ha participado en otras evaluaciones heurísticas además de la realizada al sitio Web <i>Latam.com</i>?</p> <p>SI (X) NO ()</p> <p>En caso su respuesta sea afirmativa, ¿Qué otros sitios Web o productos ha evaluado?</p> <p><u>Sitio Web de UNICAUCA</u></p>
------------------------	--

2. ¿Qué considera Usted que fue lo más difícil de realizar en la evaluación heurística del sitio Web *Latam.com*?

La metodología de evaluación

3. ¿Qué tan **FÁCIL** le resultó llevar a cabo el método de evaluación heurística de usabilidad?

Muy difícil () Difícil () Neutral () Fácil (X) Muy Fácil ()

4. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son claros y entendibles?

Definitivamente No () Probablemente No (X) Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

5. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son fáciles de aprender?

Definitivamente No () Probablemente No (X) Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

6. ¿Le resultaría **FÁCIL** volverse un experto en la aplicación de esta metodología de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No (X) Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

7. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística empleado es flexible y se adapta a distintos escenarios?

Definitivamente No () Probablemente No (X) Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

8. ¿Qué tan **ÚTIL** considera que es el método de evaluación heurística de usabilidad empleado?

Completamente Inútil () Inútil () Neutral () Útil (X) Completamente Útil ()

9. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística de usabilidad empleado contribuye al diseño de interfaces usables y por ende al éxito del producto de software en el mercado?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

10. ¿Considera que la experiencia de usuario mejoraría significativamente si se corrigen los problemas de usabilidad identificados por la ejecución de este enfoque de evaluación?

Definitivamente No () Probablemente No (X) Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

11. ¿Considera que el enfoque de evaluación de usabilidad empleado aportaría con información relevante dentro del proceso de desarrollo de software para la obtención de productos de calidad?

Definitivamente No () Probablemente No (X) Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

12. ¿Considera que un equipo de desarrollo de software obtendría mejores resultados cuando hace uso de este enfoque de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

13. ¿Utilizaría en futuras evaluaciones este enfoque de evaluación para medir el nivel de usabilidad de sitios Web transaccionales?

Definitivamente No () Probablemente No (X) Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

A18. Encuestas de Percepción del Tercer Caso de Estudio – Nueva Propuesta

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN

CG
Nueva
propuesta

Estimado(a) colaborador(a):

Gracias por participar y completar esta encuesta, que tiene por objetivo analizar, la facilidad de uso, utilidad e intención de uso del método empleado para realizar la evaluación heurística de usabilidad a sitios web transaccionales.

DATOS GENERALES	<p>1. ¿Ha participado en otras evaluaciones heurísticas además de la realizada al sitio Web <i>Latam.com</i>?</p> <p>SI (X) NO ()</p> <p>En caso su respuesta sea afirmativa, ¿Qué otros sitios Web o productos ha evaluado?</p> <p><u>Su sitio Web de la universidad del cauca</u></p>
-----------------	---

2. ¿Qué considera Usted que fue lo más difícil de realizar en la evaluación heurística del sitio Web *Latam.com*?
- Definir la lista única en conjunto con los demás evaluadores
-
3. ¿Qué tan **FÁCIL** le resultó llevar a cabo el método de evaluación heurística de usabilidad?
- Muy difícil () Difícil () Neutral () Fácil () Muy Fácil (X)
4. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son claros y entendibles?
- Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()
5. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son fáciles de aprender?
- Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí (X)
6. ¿Le resultaría **FÁCIL** volverse un experto en la aplicación de esta metodología de evaluación de usabilidad?
- Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()
7. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística empleado es flexible y se adapta a distintos escenarios?
- Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí (X)
8. ¿Qué tan **ÚTIL** considera que es el método de evaluación heurística de usabilidad empleado?
- Completamente Inútil () Inútil () Neutral () Útil () Completamente Útil (X)

1

9. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística de usabilidad empleado contribuye al diseño de interfaces usables y por ende al éxito del producto de software en el mercado?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

10. ¿Considera que la experiencia de usuario mejoraría significativamente si se corrigen los problemas de usabilidad identificados por la ejecución de este enfoque de evaluación?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

11. ¿Considera que el enfoque de evaluación de usabilidad empleado aportaría con información relevante dentro del proceso de desarrollo de software para la obtención de productos de calidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí (X)

12. ¿Considera que un equipo de desarrollo de software obtendría mejores resultados cuando hace uso de este enfoque de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí (X)

13. ¿Utilizaría en futuras evaluaciones este enfoque de evaluación para medir el nivel de usabilidad de sitios Web transaccionales?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí (X)

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN

C7
Nuevo
propósito

Estimado(a) colaborador(a):

Gracias por participar y completar esta encuesta, que tiene por objetivo analizar, la facilidad de uso, utilidad e intención de uso del método empleado para realizar la evaluación heurística de usabilidad a sitios web transaccionales.

DATOS GENERALES	<p>1. ¿Ha participado en otras evaluaciones heurísticas además de la realizada al sitio Web <i>Latam.com</i>?</p> <p>SI (X) NO ()</p> <p>En caso su respuesta sea afirmativa, ¿Qué otros sitios Web o productos ha evaluado?</p> <p><u>Video juegos</u></p>
------------------------	---

2. ¿Qué considera Usted que fue lo más difícil de realizar en la evaluación heurística del sitio Web *Latam.com*?
- La fase de la discusión para definir la lista de Problemas.
-
3. ¿Qué tan **FÁCIL** le resultó llevar a cabo el método de evaluación heurística de usabilidad?
- Muy difícil () Difícil () Neutral () Fácil (X) Muy Fácil ()
4. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son claros y entendibles?
- Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí (X)
5. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son fáciles de aprender?
- Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()
6. ¿Le resultaría **FÁCIL** volverse un experto en la aplicación de esta metodología de evaluación de usabilidad?
- Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()
7. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística empleado es flexible y se adapta a distintos escenarios?
- Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()
8. ¿Qué tan **ÚTIL** considera que es el método de evaluación heurística de usabilidad empleado?
- Completamente Inútil () Inútil () Neutral () Útil () Completamente Útil (X)

9. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística de usabilidad empleado contribuye al diseño de interfaces usables y por ende al éxito del producto de software en el mercado?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

10. ¿Considera que la experiencia de usuario mejoraría significativamente si se corrigen los problemas de usabilidad identificados por la ejecución de este enfoque de evaluación?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí (X)

11. ¿Considera que el enfoque de evaluación de usabilidad empleado aportaría con información relevante dentro del proceso de desarrollo de software para la obtención de productos de calidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

12. ¿Considera que un equipo de desarrollo de software obtendría mejores resultados cuando hace uso de este enfoque de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí (X)

13. ¿Utilizaría en futuras evaluaciones este enfoque de evaluación para medir el nivel de usabilidad de sitios Web transaccionales?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN

C8
New
product

Estimado(a) colaborador(a):

Gracias por participar y completar esta encuesta, que tiene por objetivo analizar, la facilidad de uso, utilidad e intención de uso del método empleado para realizar la evaluación heurística de usabilidad a sitios web transaccionales.

DATOS GENERALES	<p>1. ¿Ha participado en otras evaluaciones heurísticas además de la realizada al sitio Web <i>Latam.com</i>?</p> <p>SI (X) NO ()</p> <p>En caso su respuesta sea afirmativa, ¿Qué otros sitios Web o productos ha evaluado?</p> <p style="margin-left: 20px;"><u>Aplicaciones móviles.</u></p>
------------------------	---

2. ¿Qué considera Usted que fue lo más difícil de realizar en la evaluación heurística del sitio Web *Latam.com*?

Familiarizarse con las nuevas heurísticas.

3. ¿Qué tan **FÁCIL** le resultó llevar a cabo el método de evaluación heurística de usabilidad?

Muy difícil () Difícil () Neutral () Fácil (X) Muy Fácil ()

4. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son claros y entendibles?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

5. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son fáciles de aprender?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

6. ¿Le resultaría **FÁCIL** volverse un experto en la aplicación de esta metodología de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

7. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística empleado es flexible y se adapta a distintos escenarios?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí (X)

8. ¿Qué tan **ÚTIL** considera que es el método de evaluación heurística de usabilidad empleado?

Completamente Inútil () Inútil () Neutral () Útil (X) Completamente Útil ()

I

9. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística de usabilidad empleado contribuye al diseño de interfaces usables y por ende al éxito del producto de software en el mercado?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

10. ¿Considera que la experiencia de usuario mejoraría significativamente si se corrigen los problemas de usabilidad identificados por la ejecución de este enfoque de evaluación?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

11. ¿Considera que el enfoque de evaluación de usabilidad empleado aportaría con información relevante dentro del proceso de desarrollo de software para la obtención de productos de calidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

12. ¿Considera que un equipo de desarrollo de software obtendría mejores resultados cuando hace uso de este enfoque de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

13. ¿Utilizaría en futuras evaluaciones este enfoque de evaluación para medir el nivel de usabilidad de sitios Web transaccionales?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral (X) Probablemente Sí () Definitivamente Sí ()

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN

C9
more perfect

Estimado(a) colaborador(a):

Gracias por participar y completar esta encuesta, que tiene por objetivo analizar, la facilidad de uso, utilidad e intención de uso del método empleado para realizar la evaluación heurística de usabilidad a sitios web transaccionales.

DATOS GENERALES	<p>1. ¿Ha participado en otras evaluaciones heurísticas además de la realizada al sitio Web <i>Latam.com</i>?</p> <p>SI <input checked="" type="checkbox"/> NO ()</p> <p>En caso su respuesta sea afirmativa, ¿Qué otros sitios Web o productos ha evaluado?</p> <p><u>Booking.com, Hotelclub.com</u></p>
------------------------	--

2. ¿Qué considera Usted que fue lo más difícil de realizar en la evaluación heurística del sitio Web *Latam.com*?

La fase de reporte de resultado

3. ¿Qué tan **FÁCIL** le resultó llevar a cabo el método de evaluación heurística de usabilidad?

Muy difícil () Difícil () Neutral () Fácil () Muy Fácil

4. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son claros y entendibles?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí Definitivamente Sí ()

5. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son fáciles de aprender?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí Definitivamente Sí ()

6. ¿Le resultaría **FÁCIL** volverse un experto en la aplicación de esta metodología de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí Definitivamente Sí ()

7. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística empleado es flexible y se adapta a distintos escenarios?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí

8. ¿Qué tan **ÚTIL** considera que es el método de evaluación heurística de usabilidad empleado?

Completamente Inútil () Inútil () Neutral () Útil () Completamente Útil

9. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística de usabilidad empleado contribuye al diseño de interfaces usables y por ende al éxito del producto de software en el mercado?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí (X)

10. ¿Considera que la experiencia de usuario mejoraría significativamente si se corrigen los problemas de usabilidad identificados por la ejecución de este enfoque de evaluación?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí (X)

11. ¿Considera que el enfoque de evaluación de usabilidad empleado aportaría con información relevante dentro del proceso de desarrollo de software para la obtención de productos de calidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

12. ¿Considera que un equipo de desarrollo de software obtendría mejores resultados cuando hace uso de este enfoque de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí (X)

13. ¿Utilizaría en futuras evaluaciones este enfoque de evaluación para medir el nivel de usabilidad de sitios Web transaccionales?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí (X)

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN

*C10
New
input*

Estimado(a) colaborador(a):

Gracias por participar y completar esta encuesta, que tiene por objetivo analizar, la facilidad de uso, utilidad e intención de uso del método empleado para realizar la evaluación heurística de usabilidad a sitios web transaccionales.

DATOS GENERALES	<p>1. ¿Ha participado en otras evaluaciones heurísticas además de la realizada al sitio Web <i>Latam.com</i>?</p> <p>SI (X) NO ()</p> <p>En caso su respuesta sea afirmativa, ¿Qué otros sitios Web o productos ha evaluado?</p> <p><u>Sitio Web de Empresas retail.com</u></p>
------------------------	---

2. ¿Qué considera Usted que fue lo más difícil de realizar en la evaluación heurística del sitio Web *Latam.com*?

Hacer uso de aplicativos, pues presentan varios problemas

3. ¿Qué tan **FÁCIL** le resultó llevar a cabo el método de evaluación heurística de usabilidad?

Muy difícil () Difícil () Neutral () Fácil (X) Muy Fácil ()

4. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son claros y entendibles?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

5. ¿Considera que los lineamientos establecidos para la conducción del método de evaluación heurística son fáciles de aprender?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

6. ¿Le resultaría **FÁCIL** volverse un experto en la aplicación de esta metodología de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí (X)

7. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística empleado es flexible y se adapta a distintos escenarios?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí (X)

8. ¿Qué tan **ÚTIL** considera que es el método de evaluación heurística de usabilidad empleado?

Completamente Inútil () Inútil () Neutral () Útil () Completamente Útil (X)

9. ¿Considera que el enfoque de evaluación heurística de usabilidad empleado contribuye al diseño de interfaces usables y por ende al éxito del producto de software en el mercado?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí (X)

10. ¿Considera que la experiencia de usuario mejoraría significativamente si se corrigen los problemas de usabilidad identificados por la ejecución de este enfoque de evaluación?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()

11. ¿Considera que el enfoque de evaluación de usabilidad empleado aportaría con información relevante dentro del proceso de desarrollo de software para la obtención de productos de calidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí (X)

12. ¿Considera que un equipo de desarrollo de software obtendría mejores resultados cuando hace uso de este enfoque de evaluación de usabilidad?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí () Definitivamente Sí (X)

13. ¿Utilizaría en futuras evaluaciones este enfoque de evaluación para medir el nivel de usabilidad de sitios Web transaccionales?

Definitivamente No () Probablemente No () Neutral () Probablemente Sí (X) Definitivamente Sí ()