

Propuesta metodológica en evaluación de usabilidad durante la formación del ingeniero en Ciencias Informáticas

Methodological proposal to the evaluation of usability during the training of the engineer in computer science

Yanetsi Millet Lombida ^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-1124-8146>

Aida Isabel Lombida Quesada² <https://orcid.org/0000-0003-2055-5532>

¹ Universidad de las Ciencias Informáticas

² Universidad de Ciencias Médicas Carlos Juan Finlay; Carretera Central. Camagüey.

*Autor para la correspondencia. ymillet@uci.cu

RESUMEN

La formación en el proceso de enseñanza - aprendizaje es una tarea permanente de la educación. Las evaluaciones de usabilidad en el mundo han incrementado, y por ende la disciplina Práctica Profesional hace su hincapié. Se realiza una propuesta metodológica para contribuir en las evaluaciones de usabilidad durante la formación del Ingeniero en Ciencias Informáticas en la asignatura Proyecto de Investigación y Desarrollo impartida en segundo año de Ingeniería en Ciencias Informáticas en la Universidad de las Ciencias Informáticas. Se abordan referentes teóricos-metodológicos de buenas prácticas y tendencias internacionales en las pruebas de software. Se ofrecen recomendaciones con alto grado de motivación profesional, sobre experiencias en procesos anteriores. Persigue como objetivo familiarizar a los profesores con el proceso y ayudarlos a interpretar la característica Usabilidad según la ISO IEC 25010:2011. Se utilizan métodos científicos para apoyar el objetivo trazado. El análisis bibliográfico y encuestas realizadas sentaron pautas en la investigación.

Palabras clave: usabilidad, formación, metodológica, motivación

Training in the teaching-learning process is a permanent task of education. Usability evaluations in the world have increased, and therefore the Professional Practice discipline places its emphasis. A methodological proposal is made to contribute to usability evaluations during the training of the Computer Science Engineer in the Research and Development Project subject taught in the second year of Computer Science Engineering at the University of Computer Sciences. Theoretical-methodological references of good practices and international trends in software testing are addressed. Recommendations are offered with a high degree of professional motivation, based on experiences in previous processes. Its objective is to familiarize teachers with the process and help them interpret the Usability characteristic according to ISO IEC 25010:2011. Scientific methods are used to support the stated objective. The bibliographic analysis and surveys carried out set guidelines for the research.

Keywords: *usability, training, methodological, motivation*

Recibido: 10/7/23

Aceptado: 5/9/23

INTRODUCCIÓN

«El proceso de enseñanza - aprendizaje se concibe como el espacio en el cual el principal protagonista es el alumno y el profesor cumple con una función de facilitador de los procesos de aprendizaje. Son los alumnos quienes construyen el conocimiento a partir de leer, de aportar sus experiencias y reflexionar sobre ellas, de intercambiar sus puntos de vista con sus compañeros y el profesor. En este espacio, se pretende que el alumno disfrute el aprendizaje y se comprometa con él de por vida» (Abreu, et al., 2018).

«Desde la primera década del siglo XXI se creó la Universidad de Ciencias Informáticas (UCI) con el objetivo de formar ingenieros informáticos altamente calificados y comprometidos con los ideales de la revolución. Por ello se expresa que es la Universidad la antesala de la vida laboral, por ello profundiza en el desarrollo de habilidades que serán

útiles durante la etapa profesional. Y si bien es cierto que desde el diseño de la carrera se van implementando acciones que complementen esta premisa, viene a alcanzar su punto más alto de materialización a través de la Disciplina Práctica Profesional (PP). Ella es la disciplina principal integradora de la carrera en Ciencias Informáticas. Sus asignaturas se fundamentan en la necesidad de desarrollar en los estudiantes habilidades, de forma sistemática y creciente desde la actividad profesional y que desarrollen su capacidad de ejecutar tareas en roles específicos dentro de los equipos de desarrollo de software en la industria o la investigación.» (Plan de Estudio E, 2019).

En diagnósticos realizados a través de varias fuentes de información se detectan evidencias negativas en el proceso. En los informes semestrales de la disciplina Práctica Profesional de los últimos dos cursos académicos, controles a clases de la asignatura Proyecto de Investigación y Desarrollo (PID) del curso presencial antes de ser partícipe la terrible pandemia COVID – 19, actas de reuniones docentes metodológicas de la disciplina PP, intercambio con docentes en reuniones metodológicas de los colectivos de asignatura, se arrojan problemas en el claustro de profesores y en los estudiantes como:

Profesores

- Claustro joven, con experiencia promedio en la asignatura de 3 años.
- Profesores con categoría docente de instructor en su gran mayoría, exceptuando 2 profesores titulares y muy pocos profesores asistentes.
- Conocimientos limitados del claustro sobre la importancia de la evaluación de la usabilidad en el desarrollo de software.
- Uso mayoritariamente de métodos de enseñanza y aprendizaje expositivos. En la mayoría de las ocasiones el profesor no utiliza métodos activos.
- Inadecuado diseño y orientación de actividades para el desarrollo de habilidades relacionadas a la evaluación de la usabilidad.
- Insuficiente diseño de los métodos para que los estudiantes ejecuten las buenas prácticas recogidas en normas, modelos y estándares.
- Inexperiencia de herramientas automatizadas para emplear en las clases de laboratorio, lo que no permite llegar a niveles de asimilación de la evaluación de la

usabilidad.

Estudiantes

- Asimilación de las buenas prácticas por parte de los estudiantes a un nivel reproductivo.
- Deficiencias en el desempeño de los roles profesionales por falta de conocimiento y habilidades necesarias para ejecutar las buenas prácticas de la evaluación de la usabilidad de Software.
- Poco interés y motivación durante las clases presenciales.
- Baja creatividad al desarrollar los diferentes ejercicios en clase. En muchas ocasiones permanecen pasivos.

Lo anteriormente expresado, entra en contradicción con la cantidad de clases de laboratorio que se realizan en la asignatura. Estos tipos de clases permiten a los profesores utilizar métodos activos y a los estudiantes llegar a un nivel de asimilación productivo. Teniendo en cuenta los problemas detectados se hace necesaria una propuesta metodológica al colectivo de profesores de la asignatura Proyecto de Investigación y Desarrollo a través de la motivación, para lograr mayor asimilación de las habilidades del rol probador en la evaluación de la usabilidad del software.

MATERIALES Y MÉTODOS O METODOLOGÍA COMPUTACIONAL

En el desarrollo del trabajo se aplican métodos científicos: teóricos y empíricos. Además, se brinda una breve explicación de los fines para los que fueron utilizados.

Entre los teóricos se utilizan:

Histórico-Lógico, para estudiar la evolución y desarrollo de las evaluaciones de usabilidad existentes que tributen al desarrollo social desde sus inicios.

Analítico-Sintético, para analizar las teorías e influencias en el desarrollo de la usabilidad en la actualidad, permitiendo la extracción de los aspectos más importantes relacionados con su evaluación. Se emplean métodos de búsquedas y de consultas bibliográficas de diferentes autores.

Los métodos empíricos empleados fueron los siguientes:

Encuestas, para detectar los posibles problemas existentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la evaluación de la usabilidad. Además, se unifican los diversos criterios y opiniones de los profesores del colectivo de asignatura de la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas sobre la problemática planteada.

Entrevistas, para observar la forma de orientar las evaluaciones de usabilidad de los profesores de la asignatura PID a los estudiantes en el contexto de la actividad docente.

Los datos procesados permiten tomar decisiones en diferentes escalas a los investigadores.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Es propósito de esta investigación contribuir a la evaluación de usabilidad durante la formación del ingeniero en Ciencias Informáticas, a través de una propuesta metodológica al colectivo de profesores de la asignatura PID de la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas. En la educación superior actual se enfrentan desafíos, retos universales vinculados a la necesidad del cambio en el proceso enseñanza- aprendizaje.

«En ese sentido, la industria de software que ha venido tratando de acercarse cada vez más a las universidades y con ello garantizar la empleabilidad, calidad y pertinencia de la formación profesional tiene una tendencia a la inserción de la certificación desde el pregrado» (Arza, 2012). «En los 20 años de creada la UCI se ha demostrado gran capacidad innovadora dada por la necesidad de enfrentar las carencias de tecnologías de primer nivel. Los jóvenes ingresados, en unión de estudiantes y profesionales han puesto sus conocimientos y esfuerzos en función de resolver los problemas que se presentan y afectan tanto a la docencia como a la producción. En fórum científicos, eventos nacionales e internacionales se ha mostrado los avances científicos técnicos logrados por la comunidad universitaria» (Millet, Millet, Lombida, 2022), lo cual constituye un avance de carácter innovador de la evaluación de software en la Universidad.

“Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) promueven un cambio cultural en la forma en que se socializan los adelantos científicos y técnicos” (Lugo, Rodríguez, Danel, 2020). Es necesario estimar posturas que conciben la tecnología como una herramienta centrada en las posibilidades de búsquedas, análisis y procesamiento de la información. “Desde esta mirada, la tecnología se constituye en contenido en sí mismo, que

resulta indispensable conocer y dominar en el marco de la sociedad actual” (Suárez, Rivera, Rebour, 2020). «De esta manera, los profesores son los responsables de asegurar el uso de las TIC en las asignaturas que desarrollan, ya sea como objeto de estudio, como medio de enseñanza, como fuente de conocimiento o como herramienta de trabajo y comunicación» (MES, 2022).

«En la historia de la humanidad, el hombre ha procurado garantizar y mejorar su nivel de vida mediante un mejor conocimiento del mundo que le rodea, es decir, un desarrollo constante de la ciencia. En las sociedades tradicionales están bien definidas las funciones del individuo, existiendo una armonía entre la naturaleza, la sociedad y el hombre» (Millet, Millet y Barroso, 2020). “La usabilidad se ha convertido en un asunto fundamental para el desarrollo de la informática, puesto que permite incrementar la competitividad de las empresas del sector software y hacer más productivo al usuario, en lo que respecta al uso de un sistema interactivo” (Albornoz, Moncayo, Ruano-Hoyos, Chanchí-Golondrino, Márceles-Villalba, 2019). “Es una característica clave y necesaria que no se centra solo en la estética de la interfaz, sino también en la intercomunicación con el usuario” (Falco, Núñez, Tanzi, Perea, 2018).

El uso de las buenas prácticas del probador, desde el proceso enseñanza - aprendizaje, conduce a elevar la calidad de los productos en el marco de la industria. El tema de la evaluación de la usabilidad de software en Cuba cada día se hace más necesario. De ahí la importancia de obtener un software de alta calidad donde se considere el ambiente del trabajo a realizar, los riesgos en los que se puede incurrir, las tareas y los recursos necesarios para llevarlas a cabo, el esfuerzo o costo a consumir, así como el plan a seguir. En este propósito es importante tener en cuenta las interrelaciones docente-alumno que se establecen en atención al rol motivador-motivado.

«La motivación está constituida por todos los factores capaces de provocar, mantener y dirigir la conducta hacia un objetivo. Hoy en día es un elemento importante en la administración de personal por lo que se requiere conocerlo, y más que ello, dominarlo, sólo así la empresa estará en condiciones de formar una cultura organizacional sólida y confiable. Frente a este escenario, las empresas deben aprovechar todas las fortalezas con las que cuentan, en especial las que están relacionadas con sus trabajadores» (Zuta, Castro y Zela, 2018). Ella puede darse a partir de aquello que se hace con, o por los alumnos para

incentivarlos, o también, a partir de los factores autogenerados que influyen para determinar un comportamiento determinado.

Esta herramienta es fundamental en el proceso enseñanza - aprendizaje para que el producto tenga la alta calidad de software que necesita. Por su importancia, se plasman algunas recomendaciones para hacer una clase motivada y atenta.

1. Empezar todas las clases con una pregunta que llame la atención de los estudiantes.

Ejemplos:

¿Qué esperan de la clase?

¿Por qué han venido a esta actividad?

¿Cuál es su estado de ánimo hoy?

¿Qué esperan obtener en el día de hoy?

¿Qué están dispuestos a aportar en el día de hoy?

2. Mostrar un video o imágenes del tema que se explica. Una imagen vale más que mil palabras. Recordarán la lección con más facilidad.

3. Demostrar entusiasmo. Explicar por qué la temática es importante y cómo puede ser de utilidad en su vida profesional.

4. Variar los métodos de enseñanza. Evitar el aburrimiento y la rutina. Escuchar es importante, pero recordar que el estudiante aprende más si hace, construye, diseña, crea, resuelve.

5. Dedicar tiempo a cada estudiante. Cada alumno tiene necesidades y competencias distintas. Se debe apoyar su aprendizaje e informarle de manera individual sobre su proceso.

6. Realizar actividades como juegos didácticos. Premiar y compartir las mejores respuestas dada por los estudiantes, así como si ha realizado un trabajo con especial esfuerzo y talento.

7. Promocionar el trabajo en equipo.

8. Permitir a los estudiantes hacer preguntas y aclarar dudas sin tener presión de evaluación. Cederles el protagonismo cuando sea posible.

9. Controlar las acciones y el nivel de actividad del teclado que realizan los estudiantes durante los ejercicios que se les propone, si esta actividad es en un laboratorio.

10. Bloquear la pantalla de las PCs o dejarla en blanco, para que presten atención, si esta actividad es en un laboratorio.

11. Enseñar de forma segura como existen herramientas que pueden ser un medio educativo, aprendizaje y un recurso muy útil para búsqueda de información, en donde siempre pueden resolver dudas o ampliar conocimientos.

12. Analizar casos reales, es decir, vincularlos a proyectos productivos reales.

13. Crear exámenes tipo test con imágenes y fotos, así potencia su memoria visual. Este tipo de exámenes online pueden corregirse automáticamente.

14. Resumir el contenido y la información tratada al final de la clase y así se evita que pasen la lección tomando notas y puedan prestar mayor atención a lo explicado.

Teniendo en cuenta estas recomendaciones y bajo la condición de que la responsabilidad del probador es luchar porque la calidad del producto que se haga sea de las mejores y la mejor posible, se dan a conocer algunas actividades. Los juegos didácticos a realizar durante el desarrollo de la clase ayudan a lograr mayor asimilación de las habilidades del rol probador en la evaluación de la usabilidad del software. Se puede utilizar el método trabajo en equipo en la organización de la actividad, fomentando la unidad y diversidad de criterios entre los estudiantes.

Juega y aprende a clasificar los defectos mediante juegos participativos. Basarse en la característica Usabilidad de la norma internacional ISO IEC 25010:2011 y las heurísticas desarrolladas por Nielsen, gurú en el tema.

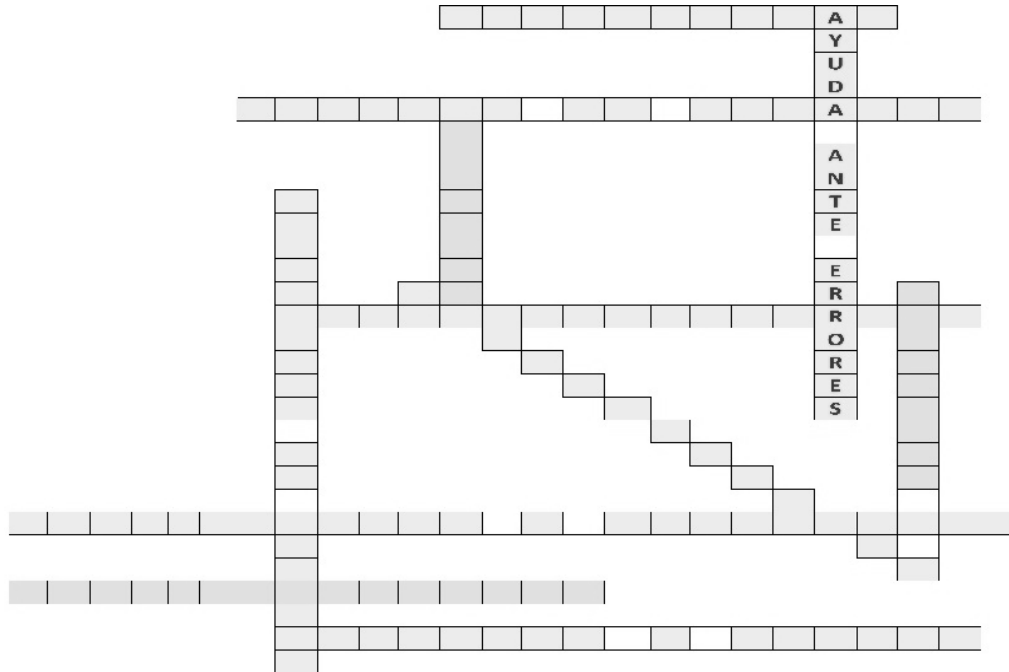


Figura 1. Crucigrama para clasificar defectos. Elaboración propia, 2023.

Rapidágil.

Navegabilidad

Acción de navegar y su sufijo implica cualidad.

Prevención de errores

Preparación y disposición para evitar un riesgo o ejecutar un error cometido por el ser humano.

Es fundamental destacar, la necesidad de enfatizar en los valores y principios éticos que debe tener el probador cuando comunica los defectos. La redacción de los defectos hallados en el software o artefacto revisado por el probador deben ser siempre constructivos y con una correcta ética profesional. Los valores desarrollados en los estudiantes, deben estar en correspondencia con el modelo del profesional. El uso de las buenas prácticas del probador, desde el proceso enseñanza - aprendizaje, conduce a elevar sin dudas, la calidad de los productos en el marco de la industria.

CONCLUSIONES

En el artículo se tomó como base los conceptos relacionados con la usabilidad de software, no como un elemento aislado, sino como un elemento activo en todas las actividades que se

realiza con el propósito de aumentar el nivel científico. Los objetivos fueron cumplidos al fortalecer acciones y recomendaciones que motivaron evaluar la usabilidad del software, y comunicar defectos encontrados a un nivel productivo en los productos de software de la Universidad de las Ciencias Informáticas.

Se instruyó a los docentes en las posibles formas de motivar el sistema de clases de la asignatura, de manera en general, destacando la importancia y necesidad de esta categoría del proceso docente. Se orientó a los profesores reconocer a aquellos estudiantes que dieron las soluciones más acertadas, propiciando el trabajo colaborativo y creativo. Se utilizó las TIC para proyectar videos, materiales, así como se puso en prácticas herramientas para realizar evaluaciones de usabilidad.

La propuesta metodológica que se propuso hizo énfasis en la necesidad de contribuir a la evaluación de usabilidad durante la formación del ingeniero en Ciencias Informáticas a través de la motivación. Hizo factible ponerla en práctica ya que posibilita la preparación metodológica del claustro de profesores que intervienen en el proceso de formación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abreu Alvarado, Y., Barrera Jiménez, A.D., Breijo Worosz, T. y Bonilla Vichot, I. (2018). El proceso de enseñanza - aprendizaje de los Estudios Lingüísticos: su impacto en la motivación hacia el estudio de la lengua. *Rev. Mendive* vol.16 no.4. *Versión On-line* ISSN 1815-7696. Pinar del Río.

Albornoz, D. A., Moncayo, S. A., Ruano-Hoyos, S., Chanchí-Golondrino, G. E. y Márceles-Villalba, K. (2019). Sistema software para la ejecución de pruebas de usabilidad bajo el enfoque del mouse tracking. Colombia.

Arza, L. (2012). Propuesta de metodología para la certificación de roles durante la formación del ingeniero en ciencias informáticas. Tenth LACCEI Latin American and Caribbean Conference (LACCEI'2012).

Falco, M., Núñez, I., Tanzi, F. y Perea, L. (2018). Abordando el Análisis de Usabilidad de Tanziflex, una Herramienta Web para la Investigación Operativa. *RISTI: Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Información*. ISSN-e 1696-9895, N°. 30, 2018, págs. 91-106 ISSN-e 1696-9895.

Lugo Austrich, Y., Rodríguez Gabaldá, D.M., Danel Ruas, O.O. (2020). Informatización de

la sociedad cubana en tiempos de la COVID 19.

<https://www.researchgate.net/publication/320765373>

Millet, Y., Millet, R. y Barroso, Y. (2020). Ciencia, Tecnología y Sociedad vinculado a la Usabilidad de productos en el proceso de pruebas. Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas. La Habana, Cuba. 13 (9), 199-208. Recuperado a partir de <https://publicaciones.uci.cu/index.php/serie/article/view/700>

Millet, Y., Millet, R. Lombida, A. (2022) Proyecto de software, su protagonismo e impacto social en la capacidad innovadora de la universidad. Tomo III folio: 815 en el número esp. Universidad de Guantánamo. EduSol RNPS:2039 ISSN:1729-8091.

Ministerio de Educación Superior (2022). Reglamento de Trabajo Docente y Metodológico de la Educación Superior. Resolución No. 47/22.

Plan de estudios (2019). Plan de estudios “E” Ingeniería en Ciencias Informáticas. Universidad de las Ciencias Informáticas. La Habana. Cuba.

Suárez-Guerrero, C., Rivera-Vargas, P., y Rebour, M. (2020). Preguntas educativas para la tecnología digital como respuesta. Edutec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa, (73), 7-22. <https://doi.org/10.21556/edutec.2020.73.1733>

Zuta Arriola, N., Castro Llaja, L. y Zela Pacheco, L. (2018). Motivación profesional y desempeño laboral de los docentes de práctica clínica de la escuela profesional de enfermería. Investigación Valdizana, vol. 12, núm. 3, pp. 157-164, <https://doi.org/10.33554/riv.12.3.151>

Conflicto de interés

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses. Ambos autores del artículo declaramos que estamos de total acuerdo con lo escrito en este informe y aprobamos la versión final.

Contribuciones de los autores

Yanetsi Millet Lombida. Conceptualización, Análisis formal, Investigación, Administración del proyecto, Software, Validación, Redacción – borrador original

Aida Isabel Lombida Quesada. Curación de datos, Metodología, Recursos, Supervisión, Visualización, Redacción – revisión y edición.