

Tipo de artículo: Artículo original
Temática: Ingeniería y gestión de software.
Recibido: 20/05/2021 | Aceptado: 12/07/2021|

Marco de trabajo de evaluación de experiencia de usuario en el desarrollo de software

User experience evaluation framework for software development

Yanisleidy Barroso Benítez^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-6094-6779>

Yaimí Trujillo Casañola² <https://orcid.org/0000-0002-3138-011x>

Yanetsi Millet Lombida³ <https://orcid.org/0000-0002-1124-8146>

¹ Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba. Carretera San Antonio Km 2 ½. {ybaroso,yaimi,ymillet}@uci.cu

*Autor para la correspondencia. ybaroso@uci.cu

RESUMEN

En la actualidad la competitividad en el desarrollo de software obliga a mejorar la experiencia de usuario de los productos/servicios, porque existe un riesgo real de perder clientes si las aplicaciones no proporcionan una buena experiencia. De ahí que sea imprescindible que tanto las organizaciones como los profesionales que desarrollan software tengan presente buenas prácticas para la evaluación de experiencia de usuario. En este trabajo se propone un marco de trabajo de evaluación de experiencia de usuario en el desarrollo de software para identificar las oportunidades de mejora en las aplicaciones web desarrolladas en la Universidad de las Ciencias Informáticas. Se identifican los factores críticos y a partir del análisis de la bibliografía se proponen los principios, roles, actividades, herramientas y la ruta de aplicación de los métodos de evaluación de experiencia de usuario en correspondencia con el escenario, el cual estará

limitado por uno de los factores críticos: tiempo, presupuesto y experiencia. Como salida de la ejecución de la evaluación se obtienen los hallazgos identificados y las oportunidades de mejora. Se presentan los resultados de la valoración por expertos de la contribución del marco de trabajo a la identificación de las oportunidades de mejora en las aplicaciones web teniendo en cuenta los factores críticos de tiempo, presupuesto y experiencia.

Palabras clave: experiencia de usuario; marco de trabajo; buenas prácticas; evaluación; oportunidades de mejora.

ABSTRACT

Nowadays, competitiveness in software development makes it necessary to improve the user experience of products/services, because there is a real risk of losing customers if applications do not provide a good experience. Therefore, it is essential that both organizations and software development professionals keep in mind good practices for user experience evaluation. This paper proposes a framework for user experience evaluation in software development to identify opportunities for improvement in web applications developed at the University of Computer Science. The critical factors are identified and from the analysis of the bibliography the principles, roles, activities, tools and the application route of the user experience evaluation methods are proposed in correspondence with the scenario, which will be limited by one of the critical factors: time, budget and experience. As an output of the evaluation execution, the identified findings and opportunities for improvement are obtained. The results of the expert assessment of the contribution of the framework to the identification of improvement opportunities in web applications taking into account the critical factors of time, budget and experience are presented.

Keywords: user experience; framework; best practices; evaluation; opportunities for improvement.

Introducción

En el desarrollo de software se reconoce la usabilidad como atributo de calidad para el éxito de un producto, no obstante, son pocos los procesos y profesionales que la aplican (Castilla L, Hernández D & González Y, 2017). La usabilidad constituye un factor esencial en el desarrollo de los sistemas informáticos (Ferré, 2018), si estos no son percibidos como una herramienta que ayuda al usuario a realizar sus tareas, se dificulta en gran manera la aceptación del mismo. En los últimos años se ha identificado el concepto de “Experiencia de Usuario” (UX por sus siglas en inglés). La UX está tomando mayor importancia a nivel mundial y cada vez más organizaciones se preocupan por las emociones, percepciones y respuestas que tendrán los usuarios cuando interactúen con sus productos y servicios. Los resultados del reporte de Userzoom 2019 (Userzoom, 2019) muestran de manera general que el estado de la UX empresarial es cada vez más fuerte. Por ser un concepto de reciente aplicación se aprecian diversas definiciones y modelos propuestos por diferentes expertos en el tema.

En el análisis bibliográfico varias son las definiciones de experiencia de usuario (Kankainen, 2002; Nielsen Norman Group, 2003; Morville, 2004; Montero & Fernández, 2005; Montero, 2009; Clarenc, 2011; FatDUX Group, 2013), la que se destaca por su precisión y actualidad es la definición que se propone en la ISO 9241-210: 2019 (ISO 9241-11:2018, 3.2.3). En ella se define a la UX como las percepciones y respuestas del usuario que resultan del uso y/o del uso anticipado de un sistema, producto o servicio. Especifica que las percepciones y respuestas de los usuarios incluyen las emociones, creencias, preferencias, percepciones, comodidad, comportamientos y logros de los usuarios que se producen antes, durante y después del uso. Enfatiza además que la UX es consecuencia de la imagen de marca, la presentación, la funcionalidad, el rendimiento del sistema, el comportamiento interactivo y las capacidades de asistencia de un sistema, producto o servicio. También es el resultado del estado interno y físico del usuario resultante de sus experiencias previas, actitudes, habilidades, capacidades y personalidad; y del contexto de uso.

En este nuevo escenario, la saturación en el mercado provoca que las organizaciones se vean obligadas a diferenciarse de la competencia y que la usabilidad ya no sea suficiente. Según informe de la CHAOS Reports 2020 (Chaos Reports, 2020) entre los principios a tener en cuenta para que los proyectos sean exitosos están los de optimización, ejecución rápida y la participación activa de los usuarios. El ADN de la

UX es multidisciplinario y dinámico, y necesita de un entorno flexible y ágil, volcado a los usuarios y altamente tolerante a la incertidumbre. Sus prácticas pueden optimizar procesos y servicios considerablemente y de manera confiable en el tiempo, reduciendo costos y mejorando la satisfacción y la fidelización del cliente (Nouvel, 2017). Por otro lado, están las metodologías ágiles que incorporan la UX y el diseño centrado en el usuario que permiten crear soluciones de acuerdo a la retroalimentación temprana de los usuarios finales y aportan valor a los usuarios, con menor esfuerzo humano, menos capital, recursos y menos tiempo. Entre las metodologías ágiles más empleadas que incorporan la UX están Design Thinking (Gutiérrez, 2019), Agile UX (Craig, 2018) y Lean UX (BBVA OPEN 4U, 2019). En este mismo sentido en el evento UXLat2019 (UXLat2019, 2019) ante la necesidad de conocer y reflexionar sobre las últimas tendencias en UX se resalta la importancia del manejo de personas, la interdisciplina y la coordinación para elaborar proyectos exitosos.

Ante esta realidad actual se hace imprescindible que tanto las organizaciones como los profesionales que desarrollan software tengan presente las buenas prácticas de evaluación de UX. En la revisión bibliográfica se destaca que no existe una medida global de UX generalmente aceptada y que la UX puede evaluarse de muchas maneras diferentes. La elección de una buena práctica dependerá de muchos factores, entre ellos la experiencia del que lo ejecuta, las limitaciones de tiempo y financieras.

Varias son las investigaciones en este contexto (Vivas R & Cañas E, 2013; Rodríguez L, González D & Pérez Y, 2017; González L, Ramírez M & García F, 2019; Burgos J, 2019; Balmaceda I, Salgado C, Peralta M & Sánchez A, 2020; Díaz P & Frida P, 2021). Aunque son investigaciones de la temática de experiencia de usuario son específicas a contextos como los entornos virtuales de aprendizaje y e-learning, repositorios, aplicaciones y sitios web, y otras muy generales como la enfocada a la analítica web. En las propuestas se proponen evaluar aspectos relacionados con la experiencia de usuario o a definir un procedimiento para su evaluación, pero no incluyen un marco de trabajo que englobe las actividades y roles, con métodos y los principios para su uso teniendo en cuenta los factores críticos de tiempo, presupuesto y experiencia.

La industria cubana del software no está exenta de este complejo escenario. Cuba está enfocada mayormente a temas de funcionalidad y los pasos hacia la usabilidad y la UX son aun relativamente lentos. Se han implementado políticas que tributan al cumplimiento de planes de desarrollo económico y social (Cuba M. d. C. d, 2018). El Centro Nacional de Calidad de Software (CALISOFT) en cuanto a la usabilidad

se basa en la norma ISO/IEC 25010:2011, pero no se mencionan aspectos que permitan analizar la UX, ni la inclusión de éste en las mediciones (Bello, 2018). Existen otras entidades e instituciones dedicadas al desarrollo de productos de software que emplean métodos de chequeo para garantizar la aplicación de las buenas prácticas de diseño centrado en el usuario en el contexto cubano (Millet Y, Millet R & Donatien K, 2020). Estas entidades son: la Empresa de aplicaciones informáticas (DESOFT), la Consultoría económica de la asociación Nacional de Economistas y Contadores de Cuba (CANEC) y la Agencia Certificadora de Protección (ACERPROT). De igual forma, no incorporan la evaluación de la UX.

En este mismo sentido en una encuesta realizada por los autores de este trabajo a especialistas y directivos de los centros de desarrollo la UCI, XETID, DESOFT, SOFTEL y ETECSA, para determinar en qué estado se encuentra la evaluación de la UX de los productos y servicios cubanos, también se identificó que no se tienen en cuenta prácticas para evaluar la experiencia de usuario en aras de obtener una calidad de excelencia. Todas las iniciativas están enfocadas a la evaluación de la usabilidad y aún no se incorpora de manera sostenida, ni intencionada la UX al proceso de desarrollo de software. Además, se identificaron como factores críticos el tiempo, no solo para la incorporación de procesos de UX, si no en general para todo el desarrollo de software, la escasa experiencia en el campo de la UX y la limitante de presupuesto.

En la investigación se revisan y analizan las técnicas, prácticas, instrumentos, herramientas y métodos de evaluación de UX para conocer sus objetivos, ventajas y desventajas, requerimientos para su aplicación y los resultados que ofrecen. De igual forma se determinan las más apropiadas para usar dentro de contextos específicos, así como definir cuáles son sus implicaciones económicas y temporales. Del análisis de las propuestas analizadas se puede concretar que, aunque con diferentes nombres (métodos, técnicas, prácticas, instrumentos, herramientas), todas ofrecen elementos en común para llevar a cabo la evaluación de la UX en el desarrollo de software. Por ello en el marco de la investigación se abordan como buenas prácticas.

El objetivo de este trabajo es: definir un marco de trabajo de la evaluación de la experiencia de usuario que permita identificar oportunidades de mejora en aplicaciones web, teniendo en cuenta los factores críticos de tiempo, presupuesto y experiencia.

Métodos o Metodología Computacional

Entre los métodos de trabajo científico utilizados en la investigación se destacan los que se mencionan a continuación. Además, se brinda una breve explicación de los fines para los que fueron utilizados.

Métodos teóricos:

1. Analítico–sintético: este método se utiliza en la investigación para analizar y comprender la teoría y documentación relacionada con el tema de investigación, permitiendo así, extraer los elementos más relacionados e importantes con el objeto de estudio.
2. Análisis histórico–lógico: este método se utiliza para comprender el surgimiento y la evolución del tema de la investigación, así como otras temáticas estrechamente relacionadas con la misma.
3. Inducción–deducción: para la identificación de la problemática y de las soluciones.
4. Modelación: para el desarrollo del marco de trabajo.

Métodos empíricos:

1. Observación participante: En la investigación este método permite descubrir a partir de la situación real que se está investigando cómo se desarrolla el proceso que constituye el objeto de estudio.
2. Encuesta: la encuesta se aplica como diagnóstico inicial para determinar en qué estado se encuentra la evaluación de la UX de los productos y servicios cubanos. De sus resultados obtenidos se parte para la definición y elaboración de un marco de trabajo de evaluación de experiencia de usuario de los productos software de la Universidad de las Ciencias Informáticas.
3. Criterio de expertos empleando el método Delphi: para obtener las consideraciones de los expertos sobre la contribución del marco de trabajo en la solución del problema de investigación.

Resultados y discusión

A partir de los estudios de la bibliografía se fundamenta la propuesta del marco de trabajo de la evaluación de la experiencia de usuario que permita identificar oportunidades de mejora en aplicaciones web. Para la definición del marco de trabajo se toman en cuenta tres factores críticos que determinarán la ruta de los escenarios en los que se desarrolla el producto. Los factores críticos en el marco de la investigación se analizan a continuación:

Tiempo: el periodo de tiempo disponible resulta determinante en la ejecución de un proyecto, aún más cuando este se ve limitado y el plazo se está agotando antes del lanzamiento o entrega oficial, por lo que es fundamental realizar un manejo adecuado de las tareas y su adecuación horaria.

Presupuesto disponible: la aplicación de prácticas de evaluación y en general las tareas que se llevan a cabo durante el desarrollo de un producto conllevan a gastos en equipamiento, contratación de personal o servicios, entre otros.

Experiencia en el campo: en la bibliografía consultada se identifican disímiles prácticas que pueden ser ejecutadas para evaluar la UX, pero depende de la experiencia y conocimiento en la temática. Es determinante el nivel de experticia básica, avanzada o experta de los profesionales que se disponen para realizar la evaluación de UX.

Principios del marco

1. Realizar trabajo conjunto y articulado entre todas las partes implicadas: desarrolladores, clientes, usuarios potenciales, enfocados en la misma dirección de mejorar los productos desarrollados, para que el proyecto tenga éxito.
2. Ejecutar evaluaciones de usabilidad y de UX en correspondencia con las limitantes de tiempo, presupuesto y experiencia.
3. Adaptar el proceso de evaluación de UX a las características del proyecto y el producto.

4. Comunicar de manera efectiva los resultados de la evaluación de la UX para establecer un consenso y entendimiento general de los objetivos y procesos que se persiguen.
5. Tomar las decisiones por consenso y fundamentadas en los hallazgos obtenidos de las evaluaciones de la UX, no por consideraciones individuales.

Roles

Es fundamental que todo el equipo se apropie del proceso y trabajen de manera articulada para conseguir una evaluación del producto en materia de UX. Para esto se definen las responsabilidades de los siguientes roles:

1. Gestor UX: es el encargado de gerenciar y guiar todos los esfuerzos y procesos que se hacen en cuanto a UX. Lo ideal es que tenga al menos un conocimiento básico en el tema. Planifica y coordina las reuniones pertinentes, las modera y documenta lo más importante. Es fundamental que tenga capacidad de liderazgo, comunicación y gestión.
2. Evaluador(es): Encargados de ejecutar las prácticas determinadas según el tiempo, presupuesto y experiencia. Pueden ser internos o personal externo al proyecto, si se contrata a un proveedor del servicio. Si son internos, la idea es seleccionar del equipo, a quienes tengan capacidad de análisis, interlocución y que sean buenos observadores.
3. Líder del producto: si el desarrollo es propio, será del mismo equipo, de lo contrario será un representante del cliente y de los usuarios potenciales. Como líder del producto, será el encargado de defender los objetivos y necesidades del negocio, así como la visión del producto.
4. Apoyo logístico: será un miembro del equipo que se ofrezca a colaborar en cada una de las pruebas en cuanto a insumos necesarios, toma de video o audio, entre otros.

Los roles que se mencionan no constituyen necesariamente una persona física para cada rol, puede que una persona desempeñe más de un rol a la hora de ejecutar el marco de trabajo o que haya más de una persona para ejecutar un rol como por ejemplo el evaluador.

Actividades

Como parte del marco de trabajo, se proponen una serie de actividades fundamentales que permiten estructurar el proceso y llevarlo a cabo. La idea es que sean cortas y utilice la documentación necesaria para que se ajusten a proyectos con metodologías ágiles y robustas.

Planear la evaluación: en primera instancia, se reúnen los implicados con el fin de dar inicio oficial. Para esto se realiza:

1. Evaluación de insumos preliminares.
2. Definición de los roles dentro del equipo, y análisis de la experiencia.
3. Asignación y evaluación del presupuesto.
4. Ubicación del personal externo si es necesario.
5. Análisis del tiempo para ejecutar la evaluación.
6. Definir la ruta teniendo en cuenta el tiempo, presupuesto y experiencia.
7. Planificación de la evaluación.

Reclutar participantes: para la aplicación de las buenas prácticas de evaluación, se deberá reclutar participantes, para esto se puede realizar a través de tres vías, puede emplearse una o todas en dependencia del tiempo, el presupuesto y la experiencia.

1. Testing interno: aunque no es lo ideal, si no es posible reclutar participantes externos se puede contar con empleados de la organización o asociados que cumplan en cierta medida con las características del perfil de usuario definido.
2. Guerrilla + estrategia: otra forma de reclutar participantes es salir a la calle y convocar. Los proyectos pueden montar espacios públicos y solicitar a las personas que transitan que colaboren con la prueba. Esto, acompañado de una estrategia que fomente el acercamiento de las personas y permite atraer un número aceptable de participantes.

3. Contactar participantes de otras pruebas/contactos: si se ha realizado un proceso de Diseño Centrado en el Usuario (DCU) en el que se aplicaron otras técnicas o si se tiene un directorio de usuarios o clientes, es útil retomar contacto e invitar a participar.

Ejecutar la evaluación: esta actividad consiste en la evaluación a través de las buenas prácticas sugeridas según sea pertinente en cada escenario delimitado por los tres factores críticos: tiempo, presupuesto o experiencia. De acuerdo con esto, se necesitarán diferentes recursos, personas y se reclutarán diferentes cantidades de participantes.

Finalizar la evaluación: en esta actividad se analizan los hallazgos y se realiza una reunión de cierre donde se sintetizarán todas las oportunidades de mejora. Esto incluirá:

1. Desarrollo de conclusiones.
2. Construcción del resumen de resultados de las evaluaciones UX.
3. Lista de las oportunidades de mejora.

Para concluir, en la reunión de finalización se discutirá alrededor de la información cualitativa y la cuantitativa para identificar las oportunidades de mejora. En esta reunión están presentes todos los miembros del equipo.

En la figura 1 se representa el marco de trabajo propuesto, se ha modelado de manera que los que lo usen puedan ponerlo en un local del proyecto y logren en el mismo plasmar los hallazgos tras aplicar las buenas prácticas de evaluación UX, así se tendrá un panorama de todo el proceso de evaluación para discutirlo en las reuniones de planificación, seguimiento y finalización. La información básica incluida de manera gráfica podrá estar visible para todos los involucrados en el proceso de evaluación. El modelo que representa los componentes del marco de trabajo consta de tres partes principales:

1. Contexto: se especifica el contexto que rige la evaluación, para lo cual se empieza con una descripción del producto que será evaluado. Seguido los procesos del negocio y se describirán las oportunidades de mejora de evaluaciones anteriormente. Por último, se describe el perfil o perfiles de usuarios que caractericen los usuarios potenciales, el escenario en el que se dará el uso del producto y las tareas principales que realizarán los usuarios.
2. Planeación: en este apartado se refleja los resultados de la planeación de la evaluación, los roles que tomarán los miembros del equipo e implicados, plasmando los nombres de cada responsable y si es una persona interna o externa; se pondrá además fecha de inicio y fecha fin, para tener claro cuáles serán los plazos en los que se deberá completar la evaluación; por último, partiendo del factor crítico que determina el contexto de la evaluación, se define la ruta de aplicación, esta incluye las técnicas y otros elementos importantes, que se describen con más detalle en la sección Ruta de aplicación de la evaluación UX.
3. Hallazgos: posterior a la aplicación de la evaluación UX, se analizan de los resultados y en la reunión de finalización, se sintetizarán las oportunidades de mejora encontradas y se hará una descripción de cada una de las oportunidades de mejora, a través del “Compendio UX”. Por último, se pondrán observaciones y comentarios que incluyan, de ser posible, alternativas o ideas de mejora que puedan contribuir a solucionar lo encontrado.

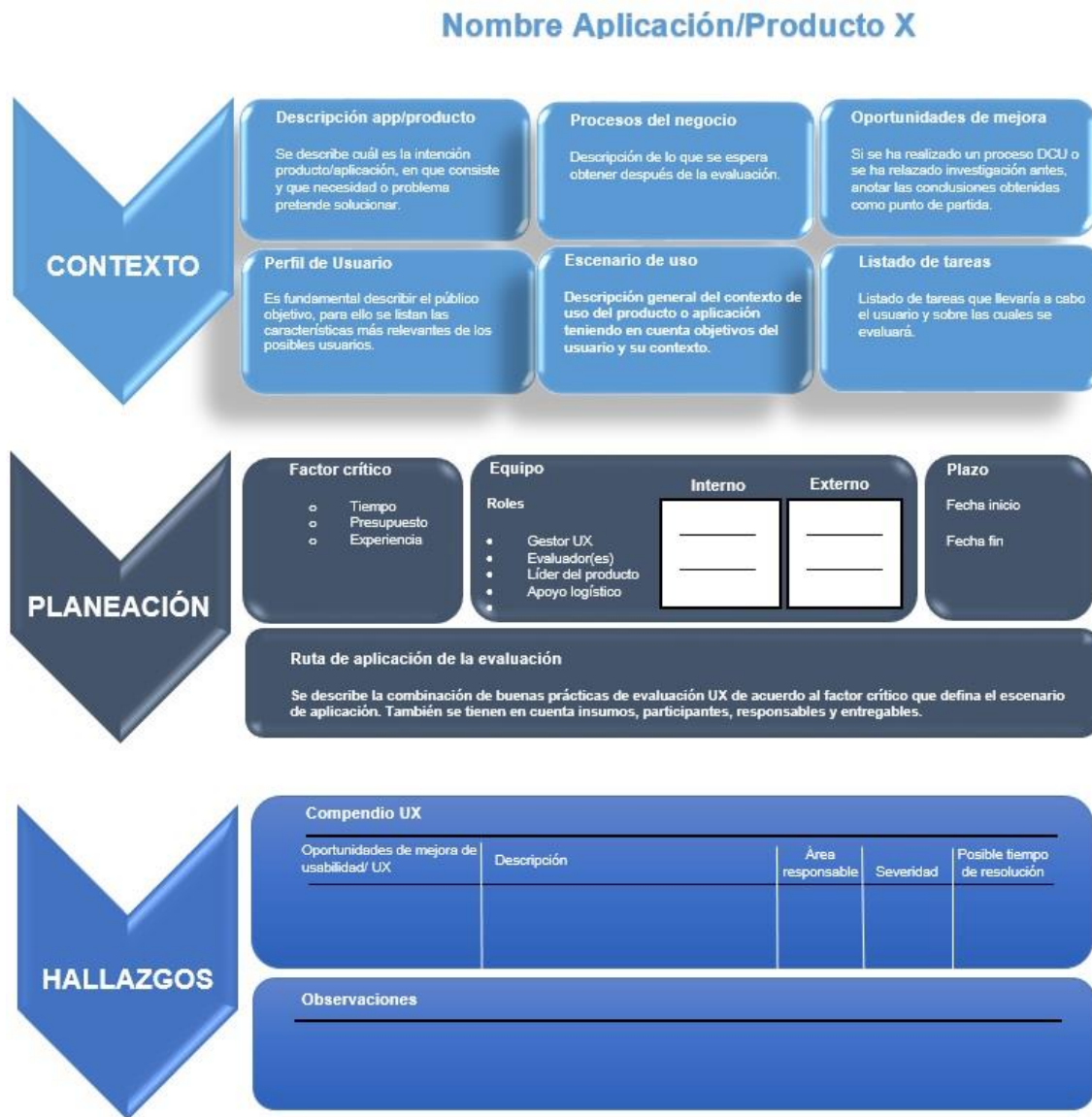


Fig. 1- Representación gráfica del marco de trabajo.

Durante la reunión de finalización se comparten los resultados de cada una de las buenas prácticas de evaluación UX aplicadas para realizar una síntesis de las oportunidades de mejora encontradas plasmadas en el apartado “Hallazgos” en la sección “Compendio UX”. De esta manera, se filtran los hallazgos y se realiza una descripción de las oportunidades de mejora. Como se ve en la Figura 1, este fragmento incluye además el área responsable de dicho problema, la severidad y una aproximación del tiempo que llevaría la

resolución de cada una de las oportunidades de mejora encontradas. La severidad refleja la urgencia de atender la oportunidad de mejora antes del lanzamiento y se clasifica en eminente, grave, negociable y salvable (como se muestra en la tabla 1). Se espera que compendio UX funcione como documentación resultante y pueda ser un insumo de entrada para nuevas iteraciones.

Tabla 1- Escala de severidad de inconsistencias en la evaluación UX.

| Severidad | |
|------------------|--|
| SEV 1 | EMINENTE: Arreglar de inmediato, escalar de inmediato; |
| SEV 2 | GRAVE: Arreglar antes del próximo hito, escalar si no se arregló; |
| SEV 3 | NEGOCIABLE: (a) Arreglar antes del próximo hito o (b) auditar en la próxima oportunidad, escalar si (a) y no se arregló; |
| SEV 4 | SALVABLE: Otorgar dispensa, registrar inconsistencia, cerrar. |

Fuente: Elaboración propia.

Ruta de aplicación de la evaluación UX

La propuesta de ruta tiene un carácter genérico y es posible que en casos particulares haya que tener en cuenta otros factores como el público objetivo, pues esto puede requerir de métodos más específicos que se adapten a sus particularidades. La combinación de las siguientes prácticas de evaluación UX se propone desde la revisión bibliográfica, definiendo al menos un método de prueba y un método de inspección para cada escenario donde predomina un factor crítico – FC, con el objetivo de que se complementen y validen los hallazgos obtenidos por cada práctica.

Escenario FC tiempo

Es posible que la ejecución de un proyecto se vea limitada por un periodo de tiempo estricto y se deba concluir en el menor tiempo posible. En otros casos, ocurre que a pesar de que el plazo es suficiente, se

ocupa gran parte de este en fases de desarrollo, y al obtener el resultado o producto, el tiempo restante para la evaluación es poco, o en el peor de los casos, se omite esta fase por completo.

Para este escenario se propone la combinación de 3 prácticas, la primera un método de inspección y las siguientes por métodos de prueba, con el objetivo de complementar y validar los hallazgos por parte del evaluador. La idea es que tras cada aplicación se obtengan conclusiones y queden debidamente recogidas en un informe claro, pero no necesariamente formal, que sirva como insumo de información y comunicación para todos los implicados.

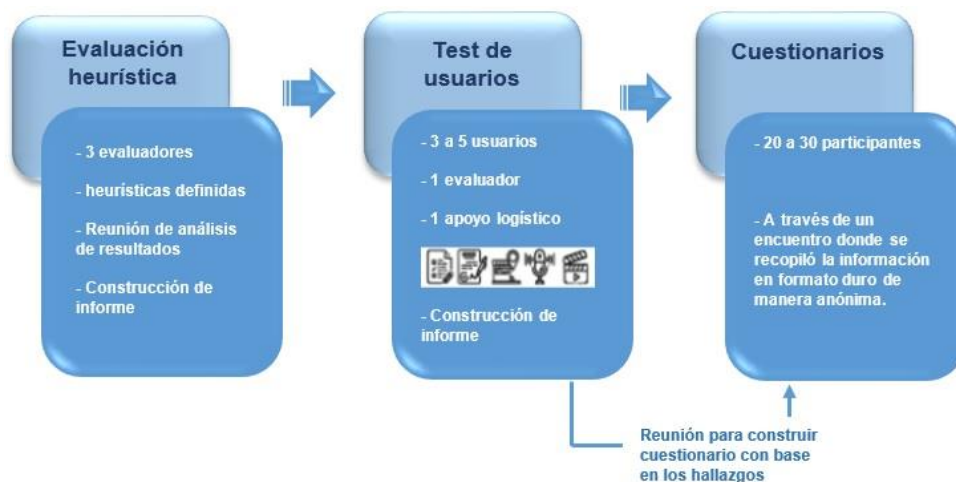


Fig. 2-Ruta de aplicación FC- tiempo.

Como se aprecia en la Fig. 2-Ruta de aplicación FC- tiempo, esta ruta comienza con la aplicación de tres evaluaciones heurísticas, para las cuales se deben tener claras las heurísticas sobre las que se trabajará, siendo las 10 heurísticas de Nielsen (Nielsen, Norman & Tognazzini, 2020) las más usadas, además partiendo de que el tiempo juega en contra y es más útil trabajar sobre lo que ya está definido que plantear una adaptación. La ventaja que ofrece este método es que la tarea recae sobre cada evaluador y no requiere reclutar participantes ni mantener sesiones con ellos, se puede realizar incluso de manera remota y hacerlo

con tres responsables permite encontrar aproximadamente el 60 % de problemas de usabilidad según la estimación que se observa en la Figura 3, realizada por Nielsen en (Nielsen J, 2000).

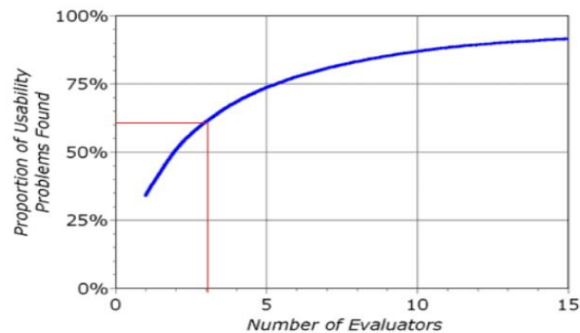


Fig. 3-Proporción de problemas de usabilidad encontrados según número de evaluadores aplicando Evaluación heurística.

Fuente: (Nielsen. J, 2000)

Cuando cada responsable haya realizado la evaluación, se citará a una reunión en la que cada uno comparte los hallazgos obtenidos, se llegue un consenso y se concluyan los problemas encontrados, calculando su severidad y plasmándolo en un informe.

Seguido se lleva a cabo un test de usuarios con 3 a 5 participantes (alcanzado encontrar entre el 70% y 85% de problemas). Para esto se debe alistar en primer lugar, el listado de tareas y tiempos por cada una de estas, el lugar de aplicación, una agenda para tomar apuntes, consentimientos o documentación requerida y elementos para grabar audio video si es pertinente. Se plantea que estos encuentros se den en un mismo día y lugar con una duración aproximada de 30 minutos por persona. Posterior a esto, se realiza un informe que resuma lo encontrado y se cita a una reunión en la que se definen preguntas para el cuestionario que se aplicará después. Esta última prueba se le realizará a 20 – 30 personas a través de un encuentro donde se recopiló la información en formato duro de manera anónima.

Prácticas de evaluación de UX empleadas en el escenario FC tiempo

Entre las herramientas seleccionadas para el escenario donde el tiempo representa el factor crítico están la evaluación heurística, el test de usuario y los cuestionarios. La evaluación heurística es una técnica que se aplica por un número ideal de evaluadores de entre 3 y 5, quienes trabajan independientemente al principio y así podrán encontrar mayor número de problemas de usabilidad. Se basa en las heurísticas propuestas por Jakob Nielsen. Sus evaluadores deben tener un nivel aceptable de experticia en el tema de usabilidad. No requiere la participación de usuarios.

El test de usuario consiste en la observación de los usuarios mientras realizan una serie de tareas determinadas por el evaluador. La definición de dichas tareas debe ser rigurosa, puesto que se tiene que ubicar un escenario de uso, una necesidad real de un perfil de usuario y un contexto específico. Para su aplicación se suelen convocar entre 5 y 15 participantes.

Los cuestionarios además de utilizarse en las primeras fases para ayudar a caracterizar al público, también resultan en una herramienta poderosa para evaluar la experiencia del usuario tras la interacción con un sistema, recogiendo información sobre la percepción de los participantes después de conseguir cumplir con tareas planteadas. Es un procedimiento menos flexible que una entrevista, pero permite llegar a más usuarios y generar informes estadísticos con mayor facilidad.

Escenario FC presupuesto

En este caso hay una experiencia al menos básica en cuanto a la experiencia de usuario y se cuenta con un tiempo prudente, sin embargo, el presupuesto dedicado está ajustado y se debe utilizar (invertir) cuidadosamente, por lo que será fundamental contar con recursos humanos y materiales propios del proyecto, evitando a toda costa tercerizar.

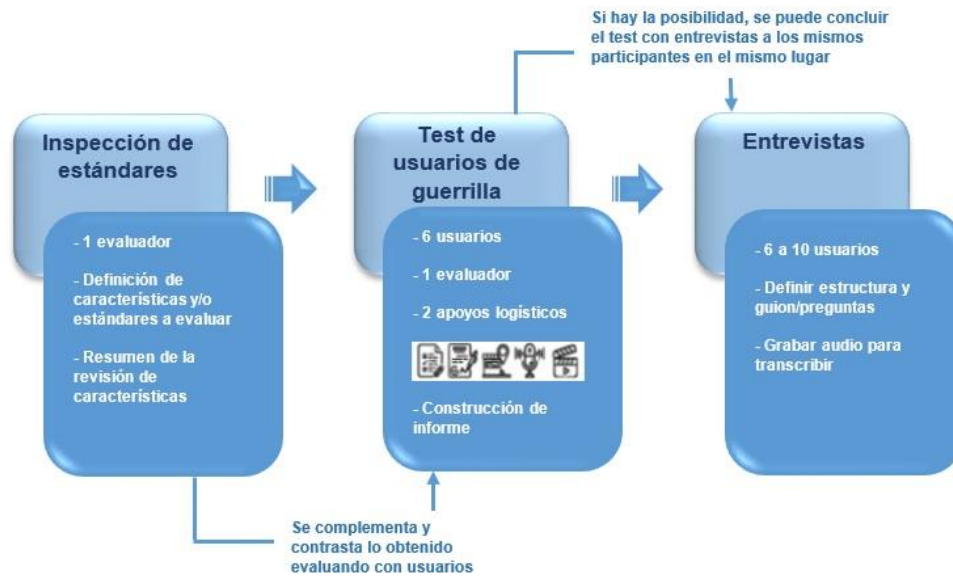


Fig. 4-Ruta de aplicación FC presupuesto.

La inspección de estándares para comenzar, permite evaluar basándose en características y estándares que inicialmente se catalogaron como deseados o requeridos. De acuerdo con esto, se comprueba si la interfaz cumple con estos y se realiza un informe.

Para obtener información para contrastar a partir de la visión del público, se realiza un test de usuario de guerrilla a aproximadamente 6 usuarios ubicando un puesto en un lugar público cercano a las instalaciones del proyecto o centro. En lugar de ofrecer estímulos económicos, se plantea una estrategia de reclutamiento la cual consiste en hacer pasar los miembros del equipo por personas que se interesan en el stand, así es más probable que se acerquen personas a saber qué está pasando.

Si los participantes acceden, se puede concluir cada test, con una entrevista. Si se realiza de inmediato se puede conducir de manera desestructurada a modo de conversación, tomando registro de audio. Si se realiza posteriormente, se deberá considerar el lugar y la fecha de citación, además de definir la estructura o el guion con las preguntas.

Prácticas de evaluación de UX empleadas en el escenario FC presupuesto

Entre las herramientas seleccionadas para el escenario donde el presupuesto representa el factor crítico están la inspección de estándares, el test de usuarios de guerrilla y la entrevista. La inspección de estándares permite evaluar un conjunto de características específicas de un producto/sistema. Partiendo de un caso de uso, un evaluador experto en usabilidad analiza minuciosamente las interfaces del producto para comprobar si cumple en todo momento con los puntos y las características definidas en un estándar determinado previamente. La mejor manera de aplicar esta técnica es con prototipos software o primeras versiones del sistema final, pues resulta más efectivo

El test de usuarios de guerrilla surge como una alternativa a las técnicas tradicionales, pues permite buscar unos pocos usuarios para que interactúen con el sistema/aplicación en un tiempo corto y sin incurrir en altos costos. Los participantes se reclutan en sitios públicos como bibliotecas, tiendas y cafeterías, donde se les cuenta el propósito de la prueba y se graba su interacción, su rostro (para observar sus reacciones y emociones) y si es posible se realiza además una captura de lo que pasa en pantalla. Así se pueden obtener datos tanto cualitativos como cuantitativos.

La entrevista consta de una serie de preguntas y tópicos el cual el usuario debe responder a un revisor; aspectos tales como su experiencia con el sistema, actitud e impresiones. El revisor debe adaptar la entrevista tal que pueda obtener el máximo beneficio en cada sesión.

Escenario FC experiencia

En este caso, si el factor de presupuesto no es un inconveniente y hay tiempo, se puede acudir a una consultoría especializada en UX externa, sin embargo, ya que este trabajo pretende promover la apropiación de estas prácticas en centros de producción, se sugiere que desde los mismos proyectos exista una dirección y acompañamiento a las técnicas utilizadas. Es el escenario más favorable.



Fig. 5-Ruta de aplicación FC experiencia

Para evaluar a un buen nivel, se propone en primer lugar realizar evaluación heurística con encargados externos que tengan un nivel sobresaliente en cuanto a experiencia de usuario. Cuando cada uno termine, se solicita que tengan una reunión entre ellos para consolidar los resultados y que posteriormente puedan comunicar los hallazgos a los miembros del equipo.

Luego miembros del equipo toman el rol de evaluadores para un recorrido cognitivo, determinando cuales acciones del sistema revisar y evaluando si serían comprensibles para los usuarios, poniéndose en su lugar. Cada evaluador, deberá partir del perfil y modelo mental del público objetivo, para medir el esfuerzo cognitivo que implicaría el uso de la interfaz y el producto a los usuarios, documentando las conclusiones a las que se lleguen.

Después de esto, se puede aplicar un test de usuarios, para obtener de primera fuente la impresión de los usuarios y contrastar lo obtenido con la anterior prueba. De acuerdo a los miembros del equipo disponibles se evalúa si puede realizarse de manera interna o se haría con un proveedor externo. En cualquiera de los casos, como no hay limitaciones fuertes de tiempo o presupuesto, se sugiere aplicarlo a participantes, preparar los recursos pertinentes y de igual manera poder construir un informe resumen.

Hasta este punto, se habrá obtenido suficiente información para sacar conclusiones y oportunidades de mejora, sin embargo, se pueden llevar a cabo pruebas para funcionalidades o interfaces más específicas,

usando test multivariable o A/B. La idea en este escenario es que se puedan ir realizando mejoras partiendo de los hallazgos encontrados y realizar múltiples iteraciones. Esta decisión, se tomaría a partir de lo obtenido durante la aplicación de la ruta.

Prácticas de evaluación de UX empleadas en el escenario FC experiencia

Entre las herramientas seleccionadas para el escenario donde la experiencia representa el factor crítico están la evaluación heurística, el recorrido cognitivo, los test de usuarios y pruebas complementarias como el A/B testing o test multivariable. El recorrido cognitivo es aplicado por un grupo de evaluadores (de 1 a 4) que realizan una inspección del diseño de la interfaz mediante la exploración de la misma con el fin de evaluar la facilidad de aprendizaje del sistema. Los evaluadores deben basarse en el modelo mental de los usuarios para inferir que acciones y decisiones tomarán durante el uso del sistema. Se plasman en un documento las respuestas del sistema para cada acción y sus comentarios sobre lo experimentado durante dicho recorrido, teniendo siempre en mente como lo percibirá el usuario. Se presta importante atención a las tareas que no se pudieron realizar o aquellas que se alcanzaron con dificultad. La mayor diferencia de este método en comparación a la evaluación heurística, es que se enfoca en las tareas. No requiere la participación de usuarios.

El A/B testing ayuda a elegir, de forma empírica, entre una serie de opciones o configuraciones de diseño aplicable a productos como sitios web o aplicaciones online. Consiste en comparar la eficacia de diferentes configuraciones mostrando en el sitio web o aplicación una de las versiones a la mitad de los usuarios, y la otra versión a la otra mitad, y comparando cuantitativamente la efectividad de cada versión.

Valoración de la contribución del marco de trabajo

Para la valoración de la contribución del marco de trabajo de evaluación de la experiencia de usuario, previamente a su aplicación, fue necesario realizar una encuesta para obtener los criterios de expertos. Para el procesamiento estadístico se aplicó el método Delphi. Participaron siete expertos nacionales e internacionales. Todos con más de quince años de experiencia en la industria del software y más de diez

años en la ejecución de pruebas de software, el 100% posee certificaciones internacionales del Comité Internacional de Cualificación de Pruebas de Software (ISTQB). Para la valoración se emplearon las categorías de Relevancia, Pertinencia, Coherencia y Comprensión. El procedimiento se realizó aplicando la escala de Muy Alta (5), Alta (4), Media (3), Baja (2) y Ninguna (1).

Al analizar los resultados se destaca que todas las categorías son evaluadas de Muy Alta o Alta, validando la contribución del marco de trabajo a la solución del problema. Para las categorías en todos los casos se obtuvo un grado de concordancia por encima del 85%, lo que se considera un resultado satisfactorio. Los expertos no emitieron votos en la escala de Baja o Ninguna. A partir de los votos emitidos por los expertos se obtienen los siguientes resultados de porcentaje en el rango de Muy Alta y Alta:

Tabla 2. Resultados de la valoración de la contribución del marco de trabajo en la solución del problema.

| Dimensiones | Elementos | Porcentajes |
|-------------|--|-------------|
| Relevancia | Entradas/Salidas | 94,59 |
| | Principios | 98,38 |
| | Roles | 100 |
| | Actividades | 93,24 |
| | Herramientas | 89,19 |
| | Ruta de aplicación de la evaluación UX | 86,49 |
| Pertinencia | | 86,49 |
| Coherencia | | 94,59 |
| Comprensión | | 89,19 |

Fuente: Elaboración propia.

A partir de estos resultados se puede asegurar que los expertos concuerdan en que la UX es necesaria tenerla en cuenta para alcanzar el nivel de satisfacción total de los usuarios cuando utilizan el producto. Para ellos el marco de trabajo propuesto incide positivamente en la identificación de las oportunidades de mejora y como consecuencia se espera la mejora de la experiencia de usuario y la competitividad en las aplicaciones desarrolladas, siendo necesario realizar una correcta evaluación de la UX desde las etapas iniciales del proceso de desarrollo de software.

Conclusiones

De la bibliografía analizada se concluye que, aunque con diferentes nombres se pueden identificar buenas prácticas de evaluación que se establecen en el área del conocimiento de la UX. Se concluye que:

1. La UX constituye un factor esencial en el desarrollo de los sistemas informáticos que va más allá de hacer las interfaces fáciles de usar. Incorpora variables tan importantes como el comportamiento emocional (emociones, sensaciones, disfrute, placer) que no solo ayudan a incrementar la cantidad de usuarios y su satisfacción; sino también su fidelización a largo plazo.
2. Es necesario definir un marco de trabajo de evaluación de experiencia de usuario que permita identificar oportunidades de mejora y sirva como una guía a los proyectos que no tienen estandarizados sus procesos de UX, para que puedan mejorar la UX de las aplicaciones web que desarrollan.
3. El marco de trabajo tiene en cuenta los factores críticos e incluye principios, roles, actividades, herramientas y la ruta de aplicación de las prácticas de evaluación de experiencia de usuario en correspondencia con los escenarios.
4. La ejecución sistemática de este marco en los proyectos de desarrollo de aplicaciones web en la Universidad permitirá elevar la calidad de las soluciones y la competitividad como organización desarrolladora de software.
5. Los resultados de la valoración por los expertos arrojaron criterios positivos y abre el camino a la aplicación práctica a corto plazo del marco de trabajo.

Referencias

Castilla R, Liuris, Hernández G, Delly L y González P, Yudeisy. (2017). De la arquitectura de información a la experiencia de usuario: Su interrelación en el desarrollo de software de la Universidad de las Ciencias Informáticas. E-Ciencias de la Información. Vol. 7, 1, págs. 155-176.

Ferré, X. (2018). "Principios Básicos de Usabilidad para Ingenieros Software".

Userzoom. (2019). Encuesta anual State of UX in the Enterprise de UserZoom. [En línea]. <https://translate.google.com/translate?hl=es419&sl=en&u=https://www.uxmatters.com/mt/archives/2019/12/userzoom-state-of-ux-in-the-enterprise-2019-top-challenges-trends-and-opportunities.php&prev=search&pto=aue>.

Kankainen, A. (2002). Thinking Model and Tools for Understanding User Experience Related to Information Appliance Product Concepts (tesis doctoral inédita). Helsinki University of Technology, Espoo, Finlandia. Recuperado de <http://lib.tkk.fi/Diss/2002/isbn9512263076/>

Nielsen Norman Group. (2003). User Experience - Our Definition: NNG. Recuperado de <http://www.nngroup.com/about/userexperience.html>

Morville, P. (2004). User Experience Design. Recuperado de <http://semanticstudios.com/publications/semantics/000029.php>

Hassan Montero, Y., y Martín Fernández, F. (2005). La Experiencia del Usuario. HCI y Usabilidad. Recuperado de http://www.nosolousabilidad.com/articulos/experiencia_del_usuario.htm

MONTERO, H. (2009). Informe APEI sobre usabilidad. [Informe]. España: IPO, Disponible en: <http://www.apeiasturias.org>.

Clarenc, C. A. (2011). Nociones de Cibercultura y Periodismo. Recuperado de <http://www.humanodigital.com.ar/Publicaciones/Nociones-de-Cibercultura-y-Periodismo.pdf>

FatDUX Group. (2013). ¿Qué es UX? Recuperado de <http://www.fatdux.com/es/what/what-is-ux>

ISO 9241-210:2019, 3.2.3. (2019) Ergonomics of human-system interaction — Part 210: Human-centred design for interactive systems, Disponible en: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-210:ed-2:v1:en>.

Chaos Reports. (2020). Informe de la CHAOS Reports 2020. [En línea]. <https://hennyportman.files.wordpress.com/2021/01/project-success-qrc-standish-group-chaos-report-2020.pdf>.

Nouvel, S. (2017). La dolorosa falta de la UX en Latinoamérica. [En línea]. <https://gestion.pe/blog/la-economia-de-la-experiencia/2017/05/la-dolorosa-falta-de-ux-en-latinoamerica.html/>.

- Gutiérrez, E. (2019). Guía práctica para entender Design Thinking. Obtenido de Pragma: <https://www.pragma.com.co/blog/gui-practica-para-entender-design-thinking>
- Craig, W. (2018). A Quick Introduction to Agile UX Desing. Obtenido de Web FX. [En línea].
- BBVA OPEN 4U. (2019). Lean UX: qué es y cómo ayuda a los usuarios. [En línea]. <http://bbvaopen4u.com/es/actualidad/lean-ux-que-es-y-como-ayuda-a-los-usuarios>.
- UXLat2019. (2019). Innovación 2050 presenta a UXLat2019. [En línea]. <https://centrodeinnovacion.uc.cl/innovacion-2050-presenta-a-uxlat2019-expertos-internacionales-de-ux-se-reunen-por-primera-vez-en-chile-para-exponer-ultimas-tendencias/>.
- Vivas R, Cañas E. (2013). Proceso para la Evaluación de Aspectos Relacionados con la Experiencia de Usuario para Entornos Virtuales de Aprendizaje. [En línea]. <https://bibliotecadigital.usbcali.edu.co/handle/10819/1791>
- González-Pérez, L. I., Ramírez-Montoya, M. S., & García-Peñalvo, F. J. (2019). Modelo de evaluación de experiencia de usuario para Repositorios Institucionales. (Technical Report GRIAL-TR-2019-009). Salamanca, España: Grupo GRIAL. Disponible en: <https://goo.gl/VBxyHj>. doi:10.5281/zenodo.2602024.
- Burgos J. (2019). Marco de referencia para la evaluación de la experiencia de usuario de sitios web educativos caso de estudio portal de la UNAD. Disponible en: <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/27955>
- Balmaceda I, Salgado C, Peralta M, Sánchez A. (2020). Heurística de evaluación de la experiencia de usuario en sistemas e-learning. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/104043>
- Díaz P, Frida P. (2021). Investigación de los métodos de evaluación de la experiencia de usuario que aplican analítica web: una revisión sistemática. Disponible en: <http://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/176844>
- Cuba, M. d. C. d. (2018). "Política Integral para el perfeccionamiento de la Informatización de la sociedad en Cuba," 2017. Granma, "Cuba sin pausas en el propósito de la informatización, "Órgano Oficial del Partido Comunista de Cuba. 2018, Vol. 237.
- Bello, R. (2018) Evaluación de la experiencia de usuario en el contexto cubano. [En línea]. <http://www.informaticahabana.cu/sites/default/files/ponencias2018/CAL16.pdf>.

Millet, Y; Millet, R; et Donatien, K. (2020). La Ingeniería de Usabilidad en el proceso de desarrollo del software. *Informática 2020*. La Habana, Cuba. Millet, Y, Millet, R y Donatien, K. La Ingeniería de Usabilidad en el proceso de desarrollo del software. *Informática 2020*.

Nielsen J; Norman D; Tognazzini B. (2020). 10 Usability Heuristics for User Interface Design. [En línea]. <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>.

Nielsen J. (2000). Why You Only Need to Test with 5 Users. [En línea]. <https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>

Conflicto de interés

Los autores autorizan la distribución y uso del artículo.

Contribuciones de los autores

1. Conceptualización: Yaimí Trujillo Casañola
2. Curación de datos: Yanetsi Millet Lombida
3. Análisis formal: Yanisleidy Barroso Benítez
4. Adquisición de fondos: -
5. Investigación: Yanisleidy Barroso Benítez
6. Metodología: Yanetsi Millet Lombida
7. Administración del proyecto: Yaimí Trujillo Casañola
8. Recursos: Yanetsi Millet Lombida
9. Software: Yanetsi Millet Lombida
10. Supervisión: Yaimí Trujillo Casañola
11. Validación: Yanisleidy Barroso Benítez
12. Visualización: Yanisleidy Barroso Benítez
13. Redacción – borrador original: Yanisleidy Barroso Benítez

14. Redacción – revisión y edición: Yaimí Trujillo Casañola

Financiación

No fue necesaria financiación para el desarrollo de la investigación.
