



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

ESCUELA DE POSGRADO

PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN DOCENCIA  
UNIVERSITARIA

Análisis de la usabilidad en una app de tutoría para universitarios, 2019

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Maestro en Docencia Universitaria

AUTOR:

Omar Alberto Contreras La Torre (ORCID:0000-0002-7844-060X)

ASESOR:

Dr. Yolvi Javier Ocaña Fernández (ORCID:0000-0002-2566-6875)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Innovaciones Pedagógicas

LIMA – PERÚ

2020

## **Dedicatoria**

Inspirado en Le Guin, Martin, Morrison y Mi abuela. Las mujeres que me enseñaron sobre el equilibrio, la familia de las cosas, las voces frágiles y en creer... siempre creer...

De Yksin

## **Agradecimiento**

Este trabajo no hubiera sido posible sin el apoyo de Nadia y Jorge, muchos abrazos.

Asimismo, la colaboración de Agus, Paulo e Inés ha sido maravillosa para este proyecto. ¡Gracias totales!

Con la misma importancia a todos los estudiantes que me apoyaron para realizar las pruebas de usabilidad. Son lo máximo chicos y chicas.

Del autor

## ÍNDICE

|                     |      |
|---------------------|------|
| Dedicatoria         | ii   |
| Agradecimiento      | iii  |
| Índice              | vi   |
| Índice de tablas    | vii  |
| RESUMEN             | viii |
| ABSTRACT            | ix   |
| I. INTRODUCCIÓN     | 10   |
| II. MÉTODO          | 22   |
| III. RESULTADOS     | 32   |
| IV. DISCUSIÓN       | 60   |
| V. CONCLUSIONES     | 63   |
| VI. RECOMENDACIONES | 66   |
| REFERENCIAS         | 73   |
| ANEXOS              | 73   |

## ÍNDICE DE TABLAS

|          |    |
|----------|----|
| Tabla 1: | 23 |
| Tabla 2: | 29 |
| Tabla 3: | 29 |
| Tabla 4: | 30 |
| Tabla 5: | 58 |
| Tabla 6: | 59 |

## RESUMEN

La investigación tiene el propósito de analizar la usabilidad de la aplicación de tutoría, UGO Estudiantes, desarrollada por la Universidad Tecnológica del Perú con el objetivo de discutir sobre los principios de usabilidad de Nielsen: Visibilidad del estado del sistema, Coincidencia entre el sistema y el mundo real, Control y libertad para el usuario, Consistencia y estándares, Prevención de errores, Reconocimiento y recuperación de memoria en interfaces de usuario, Flexibilidad y eficiencia de uso, Diseño estético y minimalista, Ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de los errores, por último, Ayuda y documentación.

Para ello, se desarrolló entrevistas a 6 usuarios de dicha institución y 3 expertos en diseño de experiencia de usuario de Perú, Argentina y España. La información fue recuperada por medio de pruebas de usabilidad y evaluaciones heurísticas respectivamente.

Los hallazgos encontrados en la triangulación de la teoría con la observación a usuarios y perspectiva de expertos revelan que la aplicación posee los indicadores necesarios para ser un producto útil, de fácil uso, pero con ciertas limitaciones en la eficiencia, memorabilidad y ayuda al usuario.

Palabras claves: Usabilidad, Aplicaciones para universitarios, Aplicaciones de tutoría

## **ABSTRACT**

The research has the purpose of analyzing the usability of the tutoring application, UGO Students, developed by the Technological University of Peru with the aim of discussing the principles of usability of Nielsen: Visibility of the system status, Match between system and the real world, User control and freedom, Consistency and standards, Error prevention, Recognition rather than recall, Flexibility and efficiency of use, Aesthetic and minimalist design, Help users recognize, diagnose and recover from errors, finally, Help and documentation.

For this, interviews were carried out with 6 users of said institution and 3 experts in user experience design in Peru, Argentina and Spain. The information was retrieved through usability tests and heuristic evaluations respectively.

The findings found in the triangulation of the theory with user observation and expert perspective reveal that the application has the necessary indicators to be a useful product, easy to use, but with certain limitations in efficiency, memorability and user assistance.

**Keywords:** Usability, University applications, Tutoring applicatio

## I. INTRODUCCIÓN

En el marco de la innovación en la educación universitaria, los entornos de aprendizaje se han adaptado a modalidades digitales. Por lo cual, el docente y los estudiantes han modificado su proceso de enseñanza y aprendizaje a través de experiencias configuradas por la tecnología (Hassenzahl, 2014, párr. 2). No obstante, aquellos entornos digitalizados deben generar una vivencia usable, amigable e intuitiva. Ante ello, la aplicación de la experiencia de usuario permite diseñar, facilitar, organizar e interaccionar el recorrido que realizarán los docentes y estudiantes en una interfaz. Dentro de los atributos del diseño de experiencia de usuario, la usabilidad es la medida en que un producto puede ser utilizado por usuarios específicos para lograr objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso específico (ISO, 2018, párr. 8). Esto nos permite identificar y evaluar el nivel de éxito de los usuarios al usar un producto digital.

En medio de este panorama, la sociedad contemporánea afronta una nueva demanda económica con la transformación digital. Dicho fenómeno convertirá al 25% del PBI mundial a mercados electrónicos (BID & WEF, 2018, párr. 3) y permitirá que el 79% de la población mundial utilice un smartphone para el intervalo del 2025 a 2030 (GSMA Intelligence, 2019, pág. 9). Por tales razones, organismos como UNESCO, ha trazado el objetivo de fortalecer la ciencia, la tecnología y la innovación en los sistemas educativos (UNESCO Digital Library, 2016, pág. 8). Mientras, la Unión Europea ha elaborado el plan de acción de Educación Digital, que tiene como misión enriquecer el aprendizaje en las nuevas tecnologías como la inteligencia artificial, la robótica, la computación en nube y la cadena de bloques (Comisión Europea, Dirección General de Educación, Juventud, 2018).

En Perú, la transformación digital apunta al crecimiento con un 87,5% de jóvenes entre 19 a 25 años de Lima, que pueden acceder al internet desde un smartphone (Sayago, 2019, párr. 7) y la mitad de ellos pasan más de 12 horas conectados. Sumado a esto, el proyecto de Internet para Todos, busca la inclusión digital de más de 6 millones de habitantes de zonas rurales y convertir al país en una nación conectada (Fundación Telefónica, 2018, párr. 1). Como respuesta, se percibe que las universidades de la región han empezado a digitalizar su modelo de negocio educativo mediante interfaces de escritorio, de tabletas y de móviles.

Ante lo señalado, la gran demanda de la transformación digital, los sistemas educativos digitalizados y una generación de milleniums conectada, el ecosistema de interfaces se ha saturado con soluciones rápidas que no ofrecen una experiencia emocional en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Durante el 2015, el promedio de alumnos que completaron un curso en línea era 40%, para el 2018 el porcentaje solo ha aumentado un 6% (Lederman, 2019, párr. 9). Para contrarrestar los indicadores, las investigaciones sobre experiencia de usuario señalan que el contenido del curso, el instructor y la cooperación entre alumno son los principales factores de tasa de retención (Ye, 2018, párr. 15).

Entre la miríada de interfaces educativas, la corporación Intercorp, propietaria de la Universidad Tecnológica del Perú, ha diseñado la aplicación móvil UGO Estudiantes en su centro de innovación La Cafeta Lab. Dicha aplicación tiene el objetivo de agendar y conectar a alumnos y tutores a través de videollamada. Este aplicativo forma parte de la estrategia de innovación del grupo económico para acelerar la transformación digital partiendo de la propuesta de valor de conectar a los universitarios que desean aprender con docentes que desean enseñar (Román, 2018, párr. 10).

Bajo lo señalado, UGO Estudiantes es el escenario ideal para identificar y analizar los aportes que otorgan la implementación del diseño de experiencia de usuario y como se puede optimizar el uso y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en un entorno digital. Por consiguiente, es necesario documentar el atributo del diseño de experiencia de usuario, usabilidad, con el fin explorar y analizar la configuración de las interfaces digitales para maximizar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el sector educativo universitario.

Para afianzar la credibilidad de la presente investigación, se recopiló literatura científica de universidades de Estados Unidos, Jordania, Panamá, Perú y Finlandia. Con la finalidad de elaborar conexiones que respalden los aspectos teóricos, metodológicos y escenarios de estudios sobre la aplicación de las evaluaciones de usabilidad en aplicaciones educativas.

En primera instancia, Issa & Jusoh (2019) en su artículo científico realizaron un estudio sobre la plataforma de aprendizaje para escritorios “Code Avengers” con el objetivo de evaluar la usabilidad de las funciones gamificadas. Para ello, se seleccionó a un grupo de 10 estudiantes de la Universidad de Tecnología Princesa Sumaya para participar en tareas de

problemas de programación. Los instrumentos seleccionados fueron los cuestionarios, encuestas y métodos de observación para recolectar datos. Los resultados sugieren que la plataforma proporciona características de juego que estimulan los factores de flexibilidad, capacidad de aprendizaje, el interés en el aprendizaje además se descubrió que el elemento de previsibilidad debe mejorarse en relación a la experiencia de juego de los estudiantes. Dicho artículo es relevante para la investigación debido a que aborda la teoría, los instrumentos y el escenario de estudio en otro contexto geográfico y colabora para establecer una discusión sincronizada de los resultados.

De modo similar, en su investigación de posgrado para la Universidad de Ciencias Aplicadas Haaga Helia, Anderson (2018) realizó un estudio sobre la usabilidad del portal educativo de tesis “MyNet”. Los objetivos se orientaron a descubrir los desafíos en la experiencia de navegación, proporcionar sugerencias para mejoras y demostrar posibles soluciones rediseñando la interfaz. El escenario de estudio abarcó desde 30 asesores de tesis hasta 148 estudiantes de la universidad que participaron en las pruebas de pensamiento concurrente en voz alta, prueba previa, prueba posterior y observaciones. Los resultados revelaron que el nivel de uso de las páginas de tesis Mynet se encuentra por debajo del promedio y la capacidad de aprendizaje se midió como baja. A pesar de ello, la usabilidad alcanzó un nivel aceptable y ayudó a identificar las áreas principales donde se requieren la mejora. Por lo tanto, este antecedente es resaltado porque se relaciona adecuadamente con la variable, los objetivos, metodología y los instrumentos de nuestra investigación.

Ordoñez y Bravo (2018) realizaron un estudio de usabilidad sobre el sistema de aprendizaje en línea “Moodle 2.8.3 +Build 20150225”, publicada en la Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca. La metodología empleada fue cualitativa y aplicó el instrumento de la evaluación heurística de Nielsen. Como resultado se determinó los problemas que cuenta el sistema Moodle entorno a la usabilidad. Se resaltó este artículo por similitud al escenario de estudio. Sumado a ello, la usabilidad es una dimensión considerada en el marco de la experiencia de usuario.

Consiguientemente, Dirin y Nieminen (2017) en su artículo científico publicado en la Universidad de Aalto, discutieron que el desarrollo de una aplicación de aprendizaje móvil está asociado a la tecnología oportuna, la riqueza del contenido de aprendizaje, la pedagogía, la usabilidad y el diseño de la experiencia del usuario. Para ello, desarrollaron un enfoque

de la evolución de la experiencia del usuario de las aplicaciones de m-learning de 2003 a 2016. Como resultado se demostró que la facilidad de uso debe complementarse con el análisis de la experiencia del usuario al desarrollar aplicaciones de aprendizaje múltiple. Este artículo es notable para la investigación ya que explora como una de las dimensiones de la teoría de la experiencia de usuario y se aplica como innovación pedagógica en una estructura curricular de Finlandia.

Vargas (2017) en su tesis de posgrado de la Pontificia Universidad Católica del Perú, tuvo como objetivo identificar las técnicas de usabilidad que se utilizan en las aplicaciones educativas móviles por área y nivel educativo, además que tipos de perfiles de usuario realizan estas evaluaciones. Los hallazgos obtenidos demuestran que la prueba de usuarios es la técnica de evaluación más frecuente y permiten orientar a los expertos y desarrolladores de aplicaciones educativas móviles. Esta investigación es relevante al identificarse con el escenario de estudio, y promover la teoría de la usabilidad, la cual es una de las dimensiones que conforman la experiencia de usuario.

En su disertación doctoral para la Universidad de Aalto, Dirin (2017) tuvo el objetivo de medir las siguientes tres perspectivas: el objetivo y la motivación del usuario; el rendimiento de la aplicación de estudio de caso basada en componentes educativos y experiencia del usuario; y evaluaciones de expertos sobre el aprendizaje en teléfonos inteligentes, “m-learning”. Como resultado el estudio indicó que los principios y métodos de diseño centrados en el usuario aplicados aseguran la usabilidad de las aplicaciones de m-learning. Además, recomienda que los factores relacionados con la experiencia del usuario, que incluyen deleite, confiabilidad, satisfacción y capacidad de ajuste, se consideren factores clave al diseñar, desarrollar e implementar el uso continuo para cualquier aplicación de m-learning. Este antecedente permite constituir vínculos con la teoría, la metodología y el escenario de estudio.

Finalmente, Huber (2016) en su trabajo de posgrado para la Universidad de Georgetown se aplicó métodos de investigación de usuarios a un estudio sobre el papel de la tecnología en las experiencias de aprendizaje de los estudiantes de Georgetown. Mediante entrevistas y grupos focales se comprendió mejor el papel que juega la tecnología en los objetivos de los estudiantes, sus mejores y peores experiencias de aprendizaje, y sus hábitos y estrategias

diarias para el aprendizaje. Se resalta esta investigación por utilizar la variable, la metodología y el escenario de estudio.

Consiguientemente, para desarrollar el ecosistema académico de la investigación se debe considerar que la usabilidad encuentra su etimología en el concepto de experiencia de usuario. Aquella es una disciplina expansiva que tiene el objetivo de trascender y crear una experiencia a través de un dispositivo (Friis Dam & Hassenzahl, s/f). Sumado a ello, la experiencia de usuario permite evidenciar cómo se sienten los usuarios cuando usan un producto o servicio y cómo se genera la relación entre las personas y las computadoras. (Interaction Design Foundation, s/f, pág. 5).

Asimismo, se afirma que la experiencia de usuario es la participación de una persona con todo tipo de objeto o sistema tecnológico. Por ello, su implementación toma atención a diferentes interacciones como: Física (los cinco sentidos: vista, oído, gusto, tacto y olfato); Mental (en la resolución de problemas) y Mecánico (en la operación de maquinaria) (Rosenzweig, 2015, pág. 7). Paralelamente, este concepto es una respuesta del estado interno de un usuario (predisposiciones, expectativas, necesidades, motivación, estado de ánimo, etc.), las características del sistema diseñado (complejidad, propósito, usabilidad, funcionalidad, etc.) y el contexto o el entorno dentro del cual ocurre la interacción (Hassenzahl & Tractinsky, 2006, pág. 6). Por lo afirmado, la experiencia de usuario se centra en aspectos vivenciales y emocionales para ir más allá de lo funcional. Su objetivo hace hincapié en los puntos de contacto en los que una persona interactúa con un producto, servicio o tecnología para construir la experiencia que la ayudará a resolver problema y alcanzar su potencial (Rosenzweig, 2015, pág. 8).

Para poder aplicar lo señalado, el diseño de la experiencia de usuario es el campo de investigación que permite conceptualizar estrategias de negocio para conectar a un nivel emocional a los usuarios con el producto o servicio (UXTips, 2016). Esto permitirá satisfacer las necesidades exactas del cliente y proporcionar una fusión perfecta entre distintas disciplinas como ingeniería, marketing, diseño gráfico e industrial y diseño de interfaz (Nielsen & Norman, 2012, párr. 1). A medida de esto, los equipos que desarrollen esta metodología crearán productos que brinden experiencias significativas y relevantes para los usuarios. Lo cual implica, el diseño de todo el proceso de adquisición e integración del

producto, incluidos los aspectos de marca, diseño, usabilidad y función (Lebson, 2019, párr. 1).

Por consecuencia, la experiencia de usuario se centra en la discusión teórica de los elementos intangibles. Mientras, el diseño de la experiencia de usuario se orienta en la instrumentalización a través de un marco de trabajo que permitirá organizar el contenido creando una experiencia para un usuario. Se puede considerar en el marco de trabajo en cuatro etapas: ideación y articulación; investigación y desarrollo, audiencia y justificación además de metas y resultados (Worthington, 2018). Dentro de estas etapas, se debe tener en cuenta los siguientes elementos: el Diseño de Interacción, para ampliar los límites de la simple funcionalidad y crea una interacción exitosa; la Interfaz de Usuario, es el espacio donde ocurren las interacciones entre los usuarios y el producto o servicio; el Diseño Visual, el cual contribuye a construir una experiencia positiva e imagen de marca; la Tipografía, el uso del lenguaje visual coherente y accesible ayudará al lector a comprender su contenido; Usabilidad, para que el producto pueda ser usado sin esfuerzo; la Arquitectura de información, para organizar las estructuras de una manera que ayude a los usuarios a comprender su tarea; el Contenido, consolidar una estrategia de contenido (información del producto, guías, publicaciones de blog, podcasts, video o redes sociales) permite construir liderazgo de pensamiento en su comunidad de usuarios; por último la Funcionalidad, para permitir completar el objetivo de negocio con la acción deseada por sus usuarios (Miller, 2016).

En la misma dirección, para explicar las diversas facetas del diseño de la experiencia de usuario, el modelo Honeycomb, permite encontrar un punto óptimo entre las distintas áreas para definir prioridades y superar los límites convencionales (Morville, 2004, párr. 8). Este modelo se compone de siete puntos: Utilizable, Usable, Deseable, Localizable, Accesible, Creíble, y Valioso. El primero de ellos, hace referencia al producto o servicio de una empresa debe ser útil y satisfacer una necesidad. Si el producto o servicio no es útil o no satisface los deseos o necesidades del usuario, entonces no hay un propósito real para el producto en sí. Para el segundo, Usable, el sistema en el que se entrega el producto o servicio debe ser simple y fácil de usar. Los sistemas deben diseñarse de manera familiar y fácil de entender. La curva de aprendizaje que debe seguir un usuario debe ser lo más corta e indolora posible. Mientras el tercero, Deseable, se enfoca en la estética visual del producto, servicio o sistema debe ser minimalista, atractivo y fácil de traducir. Para el cuarto, Localizable, la información

debe ser visible y fácil de navegar. Si el usuario tiene un problema, debería poder encontrar rápidamente una solución. La estructura de navegación también debe configurarse de una manera que tenga sentido. En el quinto, Accesible, el producto o los servicios deben estar diseñados para que incluso los usuarios con discapacidades puedan tener la misma experiencia de usuario que los demás. Para los dos últimos, Creíble y Valioso, la estrategia de negocio debe transmitir confianza y avanzar en la misión contribuyendo al resultado final y mejorar la satisfacción del cliente (Wesolko, 2016, párr. 6).

Para nuestra investigación, nos centramos en el atributo del diseño de la experiencia de usuario, la usabilidad, el cual hace hincapié en la facilidad de uso de un objeto hecho por el hombre, digital o físico, o una combinación de ambos (Rosenzweig, 2015, pág. 7). Este concepto se trata de la efectividad, la eficiencia y la satisfacción general del usuario a partir de múltiples enfoques. Desde lo utilizable, cuando se piensa el diseño ergonómico; mediante el punto de vista del usuario, si satisface o frustra al usarlo; y por rendimiento, que implica la facilidad de usar el producto (Soegaard, 2019, párr. 2).

Sumado a ello, la usabilidad busca la recopilación de datos del usuario para informar al diseño, desde principio del proceso de desarrollo hasta en el proceso, para validar la efectividad de la interfaz de usuario (Bias, Moon, & Hoffman, 2015, pág. 571). Estos datos permitirán evaluar la facilidad de uso de las interfaces de usuario como un atributo de la calidad que se definen en la capacidad de aprendizaje, la eficiencia, memorabilidad, errores y satisfacción (Nielsen, 2012, párr. 2). Sin embargo, cuando nos referimos al atributo de calidad de experiencia al usar objetos digitales no solo se hace énfasis en lo fácil que es usarlo sino depende de lo útil que llegará a ser. La utilidad proporciona las características que necesita y la usabilidad reflejan cuan fáciles y agradables son estas características de uso. Por consecuencia un producto exitoso es la suma de la utilidad más la usabilidad (Nielsen, 2012, párr. 5).

Consiguientemente para poder medir la calidad de una interfaz, las pruebas de usabilidad son diversos conjuntos de métodos que permiten a un profesional en experiencia de usuario valorar la usabilidad de una aplicación. Existen dos grandes categorías para las evaluaciones: el método empírico, orientado a recopilar datos a través de pruebas de uso directo con personas y el método de inspección, el cual recopila datos en base a la evaluación de un experto (Rosenzweig, 2015, pág. 116).

El primer método de evaluación implica la observación y medición de usuarios representativos de la audiencia a medida que realizan tareas predefinidas a través de pruebas de usabilidad (Kortum & Sorber, 2015). Para llevar a cabo la prueba se debe pedir al usuario que interactúe con el producto, realice las tareas designadas por el evaluador y brinde su retroalimentación. Los resultados nos permitirán saber cómo los usuarios entienden el producto y si la propuesta de experiencia cumple sus objetivos. Las pruebas se pueden realizar mediante sesiones moderadas uno a uno; tareas centradas en actividades; el protocolo de pensar en voz alta, para que el participante verbalice sus pensamientos y diga todo lo que piense cuando interactúa con la interfaz y las remotas para pruebas en línea.

Mientras, el segundo método de evaluación se orienta a que un especialista revise el producto e identifique potenciales problemas de usabilidad. En las revisiones, los expertos utilizan su experiencia y conocimiento del campo para detectar áreas que puedan frustrar al usuario e impidan que logre su objetivo con el producto. El método de inspección más popular es la evaluación heurística, que consiste en examinar la calidad de uso de una interfaz a partir de los principios heurísticos establecidos por la usabilidad. El objetivo de esta evaluación es medir la calidad de la interfaz en relación a su facilidad de aprendizaje y uso (Modroño, 2017, párr. 3). Sumando a ello, los resultados permiten evidenciar problemas potenciales para aplicar en la mejora continua del producto. A su vez, existe otros métodos como: los tutoriales cognitivos, mediante la evaluación y análisis de tareas específicas sobre estudios de caso; los recorridos pluralistas, a través de una actividad grupal; los diseños participativos, por la colaboración por las partes interesadas y se centra en el proceso de la interacción entre el usuario y el producto; el storyboarding, por intermedio de dibujos del user journey del usuario en la interfaz; finalmente el método de trabajo colaborativo para apoyarse en una computadora.

Para esta investigación se ha seleccionado la sesión moderada uno a uno y la revisión heurística de pruebas de usabilidad para realizar a usuarios y expertos en base a los métodos empíricos y de inspección respectivamente. Ante ello, las bases conceptuales recaen en los principios de usabilidad de Nielsen. Estos permitirán evaluar la usabilidad mediante los elementos de una interfaz a partir una serie de principios heurísticos que han ido evolucionando conforme los criterios de la época. Dicha esquematización está conformada por los siguientes diez principios: Visibilidad del estado del sistema, Coincidencia entre el sistema y el mundo real, Control y libertad para el usuario, Consistencia y estándares,

Prevención de errores, Reconocimiento y recuperación de memoria en interfaces de usuario, Flexibilidad y eficiencia de uso, Diseño estético y minimalista, Ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de los errores, por último, Ayuda y documentación.

El primer principio, Visibilidad del estado del sistema, establece que la interfaz debe mantener a sus usuarios informados en todo momento mediante una retroalimentación adecuada y a tiempo. Por ende, la comunicación del estado actual permite a los usuarios sentirse en control del sistema, tomar las medidas adecuadas para alcanzar su objetivo y, en última instancia, confiar en la marca. Dentro de este principio, el usuario debe recibir una retroalimentación adecuada, desde un simple cambio de color, una pantalla de carga, un indicador de proceso, hasta las notificaciones, dialogs o indicadores para eventos detrás del escenario que puedan afectarlo (Harley, 2018, párr. 16).

Seguidamente el principio de Coincidencia entre el sistema y el mundo real demuestra que el producto debe poder comunicarse en el idioma de sus usuarios con términos, vocablos y conceptos familiares en lugar de términos orientados al sistema. Para ello, el lenguaje puede ser efectivo mediante el uso de copias fáciles y claros de entender. Mientras, las interfaces que siguen las convenciones analógicas y hacen que la información aparezca en un orden natural y lógico demuestran empatía y reconocimiento para los usuarios. En base a ello, se podría utilizar elementos del mundo real que respondan a los modelos mentales de las personas tienen sobre el uso de las cosas (Kaley, 2018, párr. 3).

El siguiente principio es el Control del usuario y libertad, aquel consiste en proveer una salida de emergencia como soporte para deshacer y rehacer una acción realizada por accidente. Los usuarios en su navegación pueden realizar o cometer una tarea por accidente, ya sea enviar un correo por error o inscribirse a la clase equivocada. De cualquier modo, la interfaz debe permitir que el usuario retroceda cuando sea necesario (Harley, 2019).

Mientras, la Consistencia y estándares se involucra con los patrones de diseño para garantizar una coherencia de elementos, pero no limitan la participación de los diseñadores en cuestiones de diseño más estéticas. Este principio es fundamental para garantizar que la interfaz de usuario sea predecible y fácil de aprender. Existen dos tipos de consistencias las internas y externas: la primera se refiere a mantener la consistencia dentro de la interfaz, a la medida de establecer parámetros para la estructura, la arquitectura, los elementos de llamada a la acción, componentes, lenguaje iconográfico y los estilos de rótulos, mientras,

la segunda se enfoca en los estándares de las convecciones digitales de las interfaces en relación a sistema de diseño establecido (Moran, 2019a).

La Prevención de errores, el quinto principio, sirve para que los usuarios distraídos en su navegación puedan evitar errores inconscientes al ofrecer sugerencias, utilizar restricciones, valores determinados y elementos predictivos. Los errores son comunes cuando los usuarios no siempre prestan toda su atención, por lo tanto, este principio reduce en gran medida el trabajo del usuario y lo guía con precisión para terminar su tarea (Laubheimer, 2015).

El siguiente principio es el Reconocimiento y recuperación de memoria en interfaces de usuario, este hace hincapié en mostrar a los usuarios cosas que pueden reconocer y recordar. Aquello, mejora la usabilidad sobre la necesidad de recuperar elementos desde cero porque el contexto adicional ayuda a los usuarios a recuperar información de la memoria. Debemos tener en cuenta que el reconocimiento y la memoria desde el enfoque psicológico no es lo mismo, puesto a que el reconocimiento es la capacidad de "reconocer" un evento o información como familiar, mientras que el recuerdo designa la recuperación de detalles relacionados de la memoria. Para poder aplicarlo dentro de una interfaz podemos diseñar un sistema de menús para mostrar comandos disponibles para el usuario, además, podemos designar un inicio de sesión recurrente o almacenar la contraseña en el sistema. Por medio de estas formas podemos reforzar el reconocimiento y memoria del usuario respectivamente (Budi, 2014).

Asimismo, la Flexibilidad y eficiencia de uso se enfoca en acelerar la interacción para usuarios expertos sin dejar de atender a usuarios sin experiencia. Para ello, los usuarios deben poder realizar una acción determinada de diferentes formas, ya sea la navegación paso a paso que realizaría un usuario novato hasta los aceleradores que podría conocer uno avanzado. Un acelerador es cualquier opción o acción que aumenta la velocidad de la interacción, desde comandos con el teclado, hasta información recurrente de las acciones frecuentes del usuario en un historial. Por consecuencia, este principio ayudará a los usuarios a ser más eficientes en el tiempo que usan la interfaz (Lexie, 2019).

Consiguientemente el principio de Diseño estético y minimalista considera eliminar elementos innecesarios de la interfaz de usuario para maximizar la llamada de acción y disminuir la información secundaria que no sea relevante para ninguna de las tareas admitidas. Como consecuencia, los diseñadores deben encontrar el balance entre el

contenido relevante y el blando, además de priorizar los elementos visuales que apoyan a lo más esencial (Moran, 2019b)

Ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de los errores es el noveno principio, el cual tiene el objetivo de escribir mensajes de error que ayudan a los usuarios a comprender el problema y proporcionar información que les enseñe constructivamente a los usuarios cómo recuperarse del error. Una aplicación rápida de este principio es diseñar un modo de error para los problemas de formato o errores técnicos para notificar con un lenguaje comprensible al usuario cuál es el problema y cómo puede resolverlo de manera rápida (Duggirala, 2016).

El último principio, Ayuda y documentación se encarga de proporcionar asistencia al usuario en los momentos apropiados. Para ello, se debe proveer la ayuda de forma fácil de localizar, centrada en las tareas del usuario y por etapas a realizar. A medida de esto, se puede utilizar páginas onboardings, walkthroughs, tooltips, popovers, videos, chatbots, webchat, o incluso un centro de ayuda que organice y documente la ayuda (Rosala, 2019)

Por lo tanto, al presentar el escenario de la transformación digital en el proceso de enseñanza-aprendizaje, antecedentes sobre evaluaciones a interfaces educativas y literatura sobre la experiencia de usuario y los atributos de la usabilidad se plantean los siguientes problemas: (a) ¿Cómo analizar la usabilidad de la aplicación UGO Estudiantes para universitarios, 2019?, (b) ¿Cómo analizar la visibilidad del estado de la aplicación UGO Estudiantes para universitarios, 2019?, (c) ¿Cómo analizar la coincidencia entre la aplicación UGO Estudiantes y el mundo real, 2019?, (d) ¿Cómo analizar el control y libertad del usuario en la aplicación UGO Estudiantes para universitarios, 2019?, (e) ¿Cómo analizar la consistencia y estándares de la aplicación UGO Estudiantes para universitarios, 2019?, (f) ¿Cómo analizar la prevención de errores de la aplicación UGO Estudiantes para universitarios, 2019?, (g) ¿Cómo analizar el reconocimiento y recuperación de memoria en aplicación UGO Estudiantes para universitarios, 2019?, (h) ¿Cómo analizar la flexibilidad y eficiencia de uso de la aplicación UGO Estudiantes para universitarios, 2019?, (i) ¿Cómo analizar el diseño estético y minimalista de la aplicación UGO Estudiantes para universitarios, 2019?, (j) ¿Cómo analizar el reconocimiento, diagnóstico y aplicación UGO Estudiantes para universitarios, 2019? y (k) ¿Cómo analizar la ayuda y documentación de la aplicación UGO Estudiantes para universitarios, 2019?

Consiguientemente, la investigación pretende afianzar y dar un propósito significativo sobre la evaluación de productos digitales al estudiar una aplicación desarrollada por la Universidad Tecnológica del Perú, lo cual beneficiará a la comunidad académica, económica y profesional. En la primera implicancia, se aportará valor al crear canales para discusiones sobre la usabilidad y la experiencia de usuario además de contribuir al propósito de la cultura educativa de la interacción persona ordenador de los docentes, asimismo exhibir pedagogías innovadoras y prácticas de enseñanza de educadores de la especialidad (St-Cyr, MacDonald, & Churchill, 2019, pág. 1). Como segunda implicación, se busca colaborar con el mercado empresarial del sector educativo al evaluar una aplicación desarrollada en la región, además verificar la diferenciación y eficiencia que aportará la experiencia de usuario como promotor de la innovación y emprendimiento tecnológico (Nouvel, 2017, párr. 1). Finalmente, la implicancia profesional pretende contribuir con expertos, docentes temáticos y estudiantes que deseen participar en la siguiente generación de aplicaciones educativas impulsadas por la práctica interdisciplinario de la transformación digital.

Como respuesta a lo argumentado, se han planteado los siguientes objetivos: (a) Identificar y analizar la usabilidad de la aplicación UGO Estudiantes para universitarios, (b) Identificar y analizar la visibilidad del estado de la aplicación UGO Estudiantes, (c) Identificar y analizar la coincidencia entre la aplicación UGO Estudiantes y el mundo real, (d) Identificar y analizar el control y libertad del usuario en la aplicación UGO Estudiantes. (e) Identificar y analizar la consistencia y estándares de la aplicación UGO Estudiantes, (f) Identificar y analizar la prevención de errores de la aplicación UGO Estudiantes, (g) Identificar y analizar el reconocimiento y recuperación de memoria en aplicación UGO Estudiantes, (h) Identificar y analizar la flexibilidad y eficiencia de uso de la aplicación UGO Estudiantes, (i) Identificar y analizar el diseño estético y minimalista de la aplicación UGO Estudiantes, (j) Identificar y analizar el reconocimiento, diagnóstico y aplicación UGO Estudiantes y (k) Identificar y analizar la ayuda y documentación de la aplicación UGO Estudiantes.

La investigación es de naturaleza cualitativa por cual carece de hipótesis, sin embargo, como supuesto podemos señalar que el análisis de la aplicación UGO Estudiantes permite evidenciar indicadores altos y bajos sobre la calidad de la interfaz y el contexto de uso del usuario.

## II. MÉTODO

En acorde a la naturaleza de la investigación, se desarrolla el enfoque cualitativo, ya que existe un interés en saber cómo las personas entienden y experimentan su mundo en un momento determinado y en un contexto particular. Además, de explorar cómo los individuos experimentan e interactúan con su mundo social, y el significado que tiene para ellos, se basa en una perspectiva interpretativa integrada en un enfoque cualitativo (Merriam & Grenier, 2019, pág. 4). Se seleccionó el tipo observacional transversal porque se adecua a las necesidades específicas de la investigación: identificar y analizar. Asimismo, nos permite recolectar datos en un periodo concreto de tiempo para el escenario de estudio. Se consideró el nivel hermenéutico debido a que es un elemento esencial para la comprensión en el proceso de interpretación y desarrolla la focalización precisa para lo que se desea interpretar (Maldonado Oñate, 2016, pág. 6). Para el diseño se consideró un estudio de caso, puesto a que el objeto a investigar puede ser una persona, un programa, un evento, un proceso, un grupo social; el cual puede apreciarse en su singularidad y complejidad al insertarse en sus contextos y su interrelación con ellos (Chaverra, Gaviria, & González, 2019, pág. 372). En última instancia, se desarrolla el paradigma socio constructivista, puesto a que la construcción del conocimiento se adquiere en la intersección social que implica que las funciones mentales superiores son de origen social (Dagar & Yadav, 2016).

El entorno del estudio es la aplicación “UGO Estudiantes” para dispositivos Android y iOS. La cual ha sido desarrollada por la Cafeta Lab, el departamento de innovación de la Universidad Tecnológica del Perú en el año 2018. Esta aplicación permite a los alumnos agendar sesiones con tutores o personal de UTP por video llamada. El personal de UTP está conformado por psicólogos y profesores que ayudarán a nivel personal y académico a los estudiantes. Las áreas en donde se puede agendar son: tutorías, profesores que ayudarán a despejar dudas y/o repasar temas de tu próxima práctica calificada; consejería estudiantil, psicólogos que brindan una atención personalizada, orientación y consejería psico-emocional para reforzar el desempeño académico y consejería en becas: personal para asesoramiento de becas (Universidad Tecnológica del Perú, 2018).

Consiguientemente la categorización de la variable se fundamenta en los principios de usabilidad de Nielsen. Mediante ello, se podrá analizar y evaluar un diseño de interfaz de usuario basado en 10 principios generales probados para la interacción persona-ordenador.

Tabla 1:

*Categorización de la variable usabilidad*

| VARIABLE   | CATEGORÍA  | SUPUESTO  | SUBDIMENSIÓN  | INDICADOR   | OBSERVACIÓN AL SUJETO  | ENTREVISTA A EXPERTOS  |
|--|--|---|---|---|--|--|
| <p><b>Usabilidad</b></p> <p>Es la medida en que un producto puede ser utilizado por usuarios específicos para lograr objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso específico. (Nielsen 2018)</p> | <p><b>Visibilidad del estado del sistema</b></p> | <p>El análisis de la usabilidad de la aplicación UGO Estudiantes permite evidenciar indicadores altos y bajos en relación a facilidad que tiene el usuario al realizar su objetivo.</p> | <p>Retroalimentación<br/>Notificación<br/>Comunicación visual</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario visualiza la jerarquía, reconoce el estado actual y las fases siguientes en su proceso de navegación</li> <li>2. Cuando el usuario realiza una acción del aplicativo (Inicio de sesión, registrar una cita a tutoría, desinscribirse de una cita, cambio de contraseña) se proporcionar retroalimentación inmediata para eventos interactivos de éxito o error.</li> <li>3. Los mensajes errores en el aplicativo son claros para el usuario</li> <li>4. Existen notificaciones (push), sonidos o mensajes (dialog) que recuerdan al usuario de una actividad programada</li> <li>5. Si el usuario realiza una acción con tiempo de carga (Loading) se permite evidenciar que el usuario debe esperar para continuar.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa a la aplicación y reconoce el proceso de navegación</li> <li>2. El usuario visualiza alguna respuesta al realizar una acción (iniciar sesión, registrar una cita a tutoría, desinscribirse de una cita, cambio de contraseña)</li> <li>3. El usuario entiende los mensajes de error</li> <li>4. El usuario reconoce las notificaciones del aplicativo</li> <li>5. El usuario entiende los procesos de carga del aplicativo</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Cómo se puede agilizar el proceso de navegación?</li> <li>2. ¿Cómo mejorar los elementos de interacción al realizar una acción?</li> <li>3. ¿Cómo podemos diseñar mejores mensajes de error para el entendimiento del usuario?</li> <li>4. ¿De qué manera podemos optimizar las notificaciones?</li> <li>5. ¿Qué oportunidades tenemos para minimizar el tiempo de espera?</li> </ol> |

**Coincidencia  
entre el sistema  
y el mundo real**

Lenguaje  
Convenciones  
analógicas

1. El aplicativo define su lenguaje en el idioma de los usuarios, con palabras, frases y conceptos familiares para el usuario, en lugar de términos orientados al sistema.
2. Las interacciones recuperan elementos del mundo natural (Al agendar una sesión de tutoría, sesiones de tutoría)
3. El diseño de escritura, visual e interacción demuestra que el sitio conoce a sus usuarios y se preocupa por ellos.
4. La información se presenta de forma natural, lógica y minimalista permitiendo resaltar lo necesario y útil sin mostrar contenido irrelevante.

1. El usuario entiende con claridad el lenguaje del aplicativo
2. El usuario reconoce la similitud de agendar una cita como si lo hiciera en un entorno físico
3. El usuario distingue elementos visuales en relación a su proceso de aprendizaje
4. El usuario examina y analiza de forma lógica permitiendo identificar lo útil para él.

1. ¿Cómo el lenguaje utilizado podría sintetizar grandes cantidades de contenido con copias claros y lógicos para el usuario?
2. Se ha aprovechado el elemento del mundo real de los cubículos de la universidad, ¿Qué otros elementos podemos utilizar?
3. ¿Cómo podemos optimizar el diseño de escritura, visual e interacción para acercarnos más a los usuarios?
4. ¿De qué forma podemos seguir sintetizando la información útil y ofrece contenido blando?

---

**Control y  
libertad para el  
usuario**

Navegación  
dinámica

1. La interfaz permite navegar fluidamente además ayudar a los usuarios a deshacer cualquier acción sin complicar el proceso

1. Si el usuario comete un error, lo puede corregir rápidamente.

1. Cómo podemos mejorar la experiencia del inicio de sesión

|                                  |                                     |   |   |  |
|----------------------------------|-------------------------------------|---|---|--|
|                                  |                                     | 2. El usuario ve rápidamente el alcance de las opciones y comprende cómo alcanzar sus metas y realizar sus objetivos  | 2. El usuario comprende el aplicativo y como utilizarlo para realizar sus objetivos   | 2. ¿Cuál sería una mejora significativa para agilizar el alcance de metas y objetivos en la interfaz?  |
| <b>Consistencia y estándares</b> | Consistencia Convenciones digitales | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La estructura, arquitectura y composición visual construye un sistema que respeta las convenciones digitales y estándares apropiados</li> <li>2. Todos los componentes presentan consistencia en todas las secciones de la app (Estilos, botones, diagramación).</li> <li>3. El lenguaje iconográfico es funcional y homogéneo en su construcción visual.</li> <li>4. Es fácil ubicar y reconocer los componentes y su función respectiva en el aplicativo</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario puede adaptar sus convenciones digitales en el aplicativo según el tipo de dispositivo que utiliza.</li> <li>2. El usuario lograr identificar la consistencia al reconocer que los botones, cards u otro componente interactivo.</li> <li>3. El usuario reconoce la iconografía.</li> <li>4. El usuario sabe distinguir que hace cada componente y la acción que va realiza</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿De qué manera podemos construir un diseño homogéneo para cada convención digital por sistema operativo?</li> <li>2. ¿Cómo se podría mejorar la llamada a la acción en la interfaz?</li> <li>3. ¿Qué necesita un sistema iconográfico para lograr una buena consistencia?</li> <li>4. ¿Cómo podemos mejorar el reconocimiento de los componentes y sus funciones?</li> </ol> |
| <b>Prevención de errores</b>     | Restricciones útiles Sugerencias    | 1. El aplicativo incluye restricciones útiles (Campos obligatorios, teclado   | 1. El usuario puede agilizar su navegación a través   | 1. ¿De qué manera se puede seguir aprovechando las   |

|   |  |   |   |   |
|---|--|---|---|---|
|   | <p>Valores predeterminados</p> <p>Elementos predictivos</p>                | <p>numérico para algunos inputs)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Se ofrece sugerencias para el agendamiento de sesiones de tutoría (Como profesores, fechas y horarios disponibles)</li> <li>3. Se proporciona valores predeterminados coherentes a las acciones frecuentes del usuario (Inicio de sesión guardado, recordatorios de citas agendadas)</li> <li>4. Se aplican elementos predictivos en los formularios para agilizar la tarea (Login, Agendamiento)</li> </ol> | <p>de campos obligatorios, teclado numérico para algunos inputs</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. El usuario puede visualizar recomendaciones para sus sesiones de tutoría</li> <li>3. Si el usuario realiza una acción esta se guardada correctamente y permite su autocompletado en un momento posterior</li> <li>4. El usuario puede agilizar su proceso de login e inscripción en el agendamiento de tutoría</li> </ol> | <p>restricciones útiles en navegación?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. ¿Cómo podríamos incluir contenido con inteligencia comercial para el objetivo de la app?</li> <li>3. ¿Qué otros valores predeterminados se pueden aprovechar?</li> <li>4. ¿Para mejorar las funcionalidades más importantes que elementos predictivos podemos utilizar?</li> </ol> |
| <p><b>Reconocimiento y recuperación de memoria en interfaces de usuario</b></p> | <p>Historial de búsqueda</p> <p>Información recurrente</p> <p>Tutorial</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La interfaz permite almacenar la información recurrente del usuario (Recordar usuario/contraseña)</li> <li>2. Existen elementos de diseño visual que brindan a los usuarios información o comandos para operar en el contenido de la pantalla (Bar navigation/Bottom navigation, Toolbar, Status bar)</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario tiene un inicio de sesión recurrente</li> <li>2. El usuario reconoce el menú de navegación del aplicativo</li> <li>3. El usuario puede encontrar información al iniciar sesión por primera vez</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Qué ventajas tiene el almacenar una sesión activa? ¿Cómo se puede aprovechar esta información?</li> <li>2. Los elementos de navegación actuales son útiles ¿Cómo podemos aprovecharlos y mejorarlos?</li> </ol>  |

|   |            |   |   |  |
|---|------------|---|---|--|
|   |            | <ol style="list-style-type: none"> <li>Al iniciar sesión se proporciona un tutorial de cómo utilizar la aplicación a través de gestos (On boarding)</li> <li>Existe un historial de búsquedas realizadas que ayudan a los usuarios a reanudar tareas incompletas (sesiones de tutoría agendadas anteriormente)</li> </ol>       | <ol style="list-style-type: none"> <li>El usuario puede consultar un historial de sus acciones realizadas.</li> </ol>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>¿Cómo mejorar el contenido del On boarding?</li> <li>¿En qué forma un historial de sesiones ayudaría al usuario?</li> </ol>   |
| <b>Flexibilidad y eficiencia de uso</b> | Eficiencia | <ol style="list-style-type: none"> <li>En la experiencia de navegación el aplicativo ofrece aceleradores en relación al dispositivo (Reconocimiento facial, huella digital)</li> <li>La app se adapta para usuarios novatos y se personaliza para usuarios avanzados con el fin de cortar experiencias innecesarias.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>El usuario puede loguearse o agendar con un acelerado de su dispositivo</li> <li>El usuario novato y experto entiende como navegar.</li> </ol>                           | <ol style="list-style-type: none"> <li>¿De qué forma se puede aprovechar los aceleradores del dispositivo en la app?</li> <li>¿Cómo podemos adaptar la app para los usuarios novatos y avanzados?</li> </ol> |
| <b>Diseño estético y minimalista</b>    | Relevancia | <ol style="list-style-type: none"> <li>El diseño orienta al usuario a reconocer los call to action y minimiza la información secundaria.</li> <li>Se han eliminado los elementos de la interfaz de usuario que no sean relevantes para ninguna de las tareas admitidas</li> </ol>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>El usuario identifica todos los elementos que le permitirán realizar una acción</li> <li>El usuario distingue entre la información útil y el contenido blando</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>¿Cómo podemos hacer que el diseño contribuya a distinguir lo relevante?</li> <li>¿Qué se podría hacer con el contenido blando?</li> </ol>                             |

**Ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de los errores**

Evidenciar y ayudar a errores

1. La interfaz permite informar y reconocer errores específicos (mensajería, contraseña invalida, usuario no válido, etc.) además ayuda a los usuarios a recuperarse de ellos (Redireccionamientos, restablece cuentas, reprogramar o cancelar sus sesiones de tutoría).
2. Los errores técnicos son controlados con redireccionamientos a ayuda externa (Conexión a internet, Servidor, Error 404, DNS, Ausencia del docente)

1. Si hay un error del sistema, el usuario lo reconoce y sabe qué hacer.
2. El usuario posee ayuda externa para errores complejos.

1. ¿Cómo podemos seguir diseñando errores fáciles de reconocer?
2. ¿Qué hacer en caso de un error técnico?

---

**Ayuda y documentación**

Centro de ayuda

1. Se provee fácilmente de ayuda en las tareas específicas de los usuarios además se provee de pasos concretos para completarlas
2. La interfaz provee un centro de ayuda para atender a todos los rangos de user personas (Preguntas frecuentes, On boardings, Walkthroughs, Tooltips, popover, videos, chatbots, webchat

1. Si el usuario no entiende nada del proceso de navegación, se le provee la ayuda necesaria
2. El usuario puede encontrar un centro de ayuda para cualquier tipo de información.

1. ¿De qué forma podemos proveer ayuda al usuario en la aplicación, si tiene un problema con su tutor?
2. ¿Qué tipo de ayuda podemos ofrecer a todos los rangos de users personas en relación al uso de la app?

Para la población de la investigación, nos centraremos en usuarios de dispositivos Android de UGO Estudiantes. Mediante un muestreo no probabilístico intencional o de conveniencia, se identificará y analizará la variable y sus categorías propuestas en el objetivo de la investigación.

Tabla 2:

*Datos del Playstore de Android*

Nombre de la interfaz de usuario: UGO Estudiantes.

|                      |   |
|----------------------|---|
| Número de Descargas: | + 10.000 descargas (Julio 2019).                          |
| Muestra:             | Muestreo no probabilístico intencional o de conveniencia. |
| Calificación:        | 3 ¾ de estrellas  |

La población seleccionada son todos los estudiantes que utiliza la aplicación, un promedio de 10.000 usuarios. A pesar de ello, para aplicar las evaluaciones de usabilidad sólo es necesario una mínima cantidad de 5 usuarios, puesto a que se distribuye mejor el presupuesto de la investigación y el número total de problemas detectados con un solo usuario es el 31% de exactitud (Nielsen, 2000). En cuanto al método de inspección, se ha designado un número de tres profesionales en experiencia de usuario de diferentes nacionalidades para entrevistar.

Tabla 3:

*Datos de los expertos a entrevistar*

| Nº | Profesional                              | Descripción   |
|----|--|---|
| E1 | Agustina Colunga<br>Richmond (Argentina) | Estratega de innovación de diseño y consultora digital con 8 años de experiencia en mercado de la región. |
| E2 | Paulo Vicente Da Luz<br>(Perú)           | UX Senior, con más de 15 años de experiencia en el sector público y privado.                              |

E3 Inés Durruti Codorniu Consultora UX y estrategia digital con más de 7 años en (España) proyectos en España y América Latina.

La técnica seleccionada es la entrevista, ya que nos permitirá la recopilar información de forma oral y personalizada sobre acontecimientos, experiencias y opiniones (Folgueiras Bertomeu, 2016, pág 2). Dicha técnica nos permitirá realizar la sesión moderada uno a uno con los usuarios y la revisión heurística por expertos, asimismo respetar los métodos empíricos y de inspección que promueve la teoría de la variable.

Como instrumento tenemos una prueba de usabilidad y la evaluación heurística construidas en base a un cuestionario, el cual es un conjunto articulado y coherente de preguntas con el fin de obtener información necesaria que requiere la investigación (Grande Esteban & Abascal Fernandez, 2017, pág. 195). Este cuestionario se compone de 10 categorías que suman un total 31 criterios sustraídos de los principios de usabilidad discutidos en el capítulo anterior.

Para la validación se realizó el coeficiente V de Aiken, para cuantificar y verificar que el instrumento cubra las dimensiones de la variable. A continuación, se detalla los resultados:

Tabla 4:

*Validadores*

| Nombre del validador       | Resultado |
|----------------------------|-----------|
| Mg. Eva Muñoz              | Aplicable |
| Lic. Jorge Bastidas        | Aplicable |
| Lic. Héctor Montero        | Aplicable |
| Dra. Flor de María Sánchez | Aplicable |

La aplicación de los instrumentos se realizó una prueba de usabilidad a seis estudiantes de la Universidad Tecnológica del Perú, sede Lima-Norte y entrevistas a tres expertos para la evaluación heurísticas. En la primera aplicación, en 16 de noviembre 2019, que responde a

método empírico, los estudiantes cumplían la característica de nunca haber utilizado la aplicación. Por ello, en una sesión moderada se les indicó que realizará una serie de 10 acciones en la aplicación, mientras se observaba y discutía con ellos. Mientras, en un intervalo de noviembre-diciembre 2019, se realizaron las entrevistas a los expertos de usabilidad, teniendo un promedio de 45 minutos por cada uno de ellos.

Como método de análisis de los datos, la investigación desarrollará la triangulación de los resultados para discutir la realidad desde puntos de vista diferentes. Para ello, se aplicó la triangulación sobre tres perspectivas: Los usuarios con el test, los expertos con la evaluación heurística y la revisión de la literatura. Los resultados nos permitirán profundizar con una discusión heterogénea y una mirada global de la realidad. En cuanto al tratamiento de la información, se utilizó NVIVO Transcription para el traslado del audio de las entrevistas, como también, V Recorder para registrar audiovisualmente las pruebas con usuarios y las evaluaciones con los expertos.

Consiguientemente, para afianzar el aspecto ético de la investigación se gestionó con el product owner del proyecto, Jorge Salazar, la autorización del uso de la aplicación Ugo Estudiantes. Asimismo, las pruebas de usabilidad aplicadas a los usuarios, estudiantes de la universidad, son de carácter anónimo y los datos e información proporcionada sólo serán utilizadas únicamente en la investigación.

### III. RESULTADOS

A continuación, se describirán los resultados analizados de las entrevistas a usuarios y expertos mediante las pruebas de usabilidad y la evaluación heurística según las 10 categorías y subcategorías correspondientes (Anexo 1 y 2). En la primera categoría, Visibilidad del estado del sistema y sub categorías: retroalimentación, comunicación visual y notificación con 5 preguntas para los expertos.

#### U Observación a usuarios

---

U1 Al abrir la app, la usuaria navega rápidamente, y reconoce los campos requeridos para iniciar sesión. Sin embargo, se equivoca con la contraseña y lo vuelve a intentar. Asimismo comprende el proceso de navegación y los tiempos de espera del dispositivo correctamente.

---

U2 El usuario ingresa de forma rápida y le agrada el aspecto del aplicativo. Él posee un nivel de conocimiento tecnológico que le permite navegar intuitivamente bajo las convenciones digitales del dispositivo. Por consiguiente logra entender las retroalimentaciones proporcionadas a sus acciones en el inicio de sesión.

---

U3 A la usuaria le toma su tiempo para navegar, luego de un intento fallido lograr iniciar sesión. A pesar de ello, reconoce la forma de navegar y se adapta regularmente. Seguidamente, entiende cuando el aplicativo responde a sus acciones con los procesos de carga.

---

U4 El usuario inicia sesión, pero se confunde con los campos de usuario ya que no es necesario agregar la dirección de correo al nombre de usuario como se especifica. De igual forma entiende la navegación adecuadamente y continua navegando con éxito.

---

U5 Al ingresar a la aplicación el usuario tiene un gran conocimiento tecnológico que le permite reconocer el proceso de navegación y entender las respuestas a sus acciones. Navega rápidamente y se beneficia de la buena conexión del momento.

U6 Al abrir el aplicativo la usuaria tiene un ligero problema con su contraseña y no puede ingresar. Utiliza los accesos del usuario de prueba e ingresa exitosamente. Rápidamente entiende el proceso de navegación y los procesos de respuesta del aplicativo mediante la pantalla de carga.

---

C: Los usuarios pueden navegar con facilidad porque entiende la retroalimentación proporcionada por la aplicación desde los procesos de carga, los mensajes de error y las notificaciones. Sin embargo, existen elementos del lenguaje que ocasionan confusión cómo los mensajes de campo en el inicio de sesión y el mensaje de error que sólo notifica el error.

Ex Entrevista a experto

---

E1 R1: Está clarísimo. Ahora sería bueno poner, por ejemplo, no tener que ingresar mi usuario y contraseña constantemente, o sea, que me lo recuerde a través de una casilla de verificación ya que esa opción no está visible.

R2: Al iniciar el aplicativo no me puedo dar cuenta porque en el inicio sesión ahí no tuve ninguna respuesta, entras al inicio de sesión directamente. Sin embargo, los momentos de visualización de alguna respuesta deberían ocurrir en el agendamiento, inicio sesión o cancelación de la tutoría.

R3: La experta considera que están bien formulados.

R4: Si esto dentro del aplicativo, me confirman una clase en el momento, es parte de mi proceso de éxito, es una acción. Eso sería también parte de las notificaciones, no sólo las push.

R5: La experta considera que es claro el tiempo de espera y es un proceso normal al igual que todo aplicativo.

---

E2 R1: Es identificando las opciones a cuál yo puedo acceder. Qué no muestre deshabilitado cosas a las que no puedo ingresar, además en las opciones de los cursos

contemplar en la misma vista las opciones de online con el ícono de la computadora o presencial con el ícono de la carpeta.

R2: En el caso, de la tutoría no me indica cómo he llegado a esa sección, los breadcrumbs pueden ayudar a guiar al usuario. Las acciones deben cortar las distancias del contenido.

R3: En los errores, el tamaño de la fuente es pequeño. Un ejemplo exitoso son los mensajes de la aplicación Slack. El color rojo puede ocasionar un problema de distorsión. El mensaje es claro porque tiene que ver con un proceso de seguridad, le indicas que se ha equivocado en alguno de los dos campos y no en uno específico por su seguridad.

R4: El producto tiene una buena práctica al agendar con tu calendario para reforzar el tema de las notificaciones.

R5: El experto afirma que el aplicativo ofrece un micro feedback de carga como buena práctica.

---

E3 R1: No se puede desaprovechar la home de esta forma. Si no hay sesiones y no tengo nada que ofrecerte, quizás me tienes que recordar que tengo que estudiar o las próximas o que profesores he agendado anteriormente y darme un poco de accesos directos a lo que suelo utilizar. Segundo, los protagonistas son las tutorías porque tiene el mismo protagonismo que todo lo demás. El proceso de navegación al ser tan sencillo como es, porque están las cosas principales en la parte de abajo. Para mejorarlo, incluir accesos directos en la home como acceso a tus sesiones o agendar con tutores recurrentes etcétera. Sería una forma de agilizarlo bastante grande ya que te puedes evitar todos los pasos.

R2: Si hubiese más cosas para interactuar, pues tendría más sentido poder poner más contenido. En el caso del inicio de sesión, al entrar no me ha dado ninguna bienvenida ni nada, no hay feedback, esto es básico.

R3: El error se ve, normalmente está bien marcado con un color rojo. Lo único que no está bien situado porque yo le he puesto un correo que no tiene ningún tipo de sentido o un usuario que no tienen ningún tipo de sentido y me está marcando el

error en la contraseña además está vacía. Pero, son los dos campos lo que tienen un error y eso debería tenerlo en cuenta. Sumado a ello, el botón no debería estar activado.

R4: Cuando agendas y te va a tocar la sesión son notificaciones que se podrían llevar bastante más allá. Si tú normalmente agendas en XX días y no estás agendado que te haga un poco de presión "Oye te toca estudiar, pero no lo estás haciendo, tu verás". Incluso, todo eso se podría gamificar, puntos por perseverancia, por constancia para fomentar que vayan agendando más cosas y luego incluso el propio tutor podría indicar en plan "Hey estoy libre, si necesitas ayuda"

R5: Tiene un loading, de entenderse se entiende. Pero se podría aprovechar para mandar mensajes de x cosas.

---

C: R1: Los expertos concuerdan que retroalimentación es adecuada, para optimizarla se propone mejorar arquitectura de la información con una página de inicio que anticipe las acciones de los usuarios. Como también ocultar contenido no disponible y agregar una casilla de verificación para recordar al usuario su sesión activa.

R2: Mientras al carecer de contenido, es indispensable elegir cuáles son los momentos adecuados para otorgar la retroalimentación correcta como en el inicio de sesión, agendamiento o cancelación. Seguidamente siempre informar al usuario en qué sección se encuentra.

R3: El error de inicio de sesión se encuentra en una bifurcación del tamaño del mensaje y la posición en la pantalla. Para mejorar, se recomienda un posicionamiento inferior y la deshabilitación del botón de inicio.

R4: Se recomienda utilizar las notificaciones para ir más allá del objetivo inicial. Esto puede llevarse a cabo mediante la información recopilada del usuario y sugerir actividades que posiblemente vaya a realizar. Si se puede gamificar sería un adicional.

R5: El tiempo de carga es una convención aceptable, se podría aprovechar para incluir consejos útiles.

En la segunda categoría, Coincidencia entre el sistema y el mundo real y subcategorías: lenguaje y convenciones analógicas con 4 preguntas para los expertos se discutió los siguientes resultados.

U Observación a usuarios

---

U1 Reconoce las tres secciones principales del bottom navigation. En la sección perfil, es importante la personalización y una buena foto de perfil. En la sección agendar, se apoya de la organización de bloques debido a que le parece similar a los cubículos de la universidad.

---

U2 Al entrar a la pantalla principal, empieza a preguntarse sobre el estado del sistema. Porque visualiza el imagemaking y no entiende hasta que lee el texto. Luego comprende las tres secciones principales. De igual forma la personalización de su perfil es relevante para él.

---

U3 Reconoce las secciones de forma más ágil. Además, no le es complicado encontrar un curso. Pero le es irrelevante el perfil.

---

U4 Al ingresar, navega de forma natural, reconociendo sus secciones. La sección de perfil no le parece relevante. En la sección de agendamiento se le es fácil encontrar y distinguir los bloques.

---

U5 Al iniciar sesión correctamente, el usuario es notificado de una sesión de tutoría anterior. Luego, navega correctamente por las tres secciones de navegación. En la sección de agendamiento reconoce los bloques y se da cuenta que no tiene cursos asignados en la opción de Tutorías. Además, evade los dialogs de actualización de las tutorías rápidamente.

---

U6 La usuaria reconoció la jerarquía del bottom de navigation. En la página de inicio entendió que el módulo principal es su curso agendado y aparecerá cuando se haya registrado en uno. En la sección de agendamiento los copios le parecieron confuso ya que no conocía del todo bien.

C: La mayoría de usuarios simpatiza con el lenguaje propuesto y reconocen las tres secciones principales del aplicativo. En la sección de agendamiento, la distribución de los elementos sincroniza con los módulos del servicio de atención estudiantil. Una minoría se confunde al ser un tema nuevo para ellos. De igual forma, la mitad de los usuarios tiene preocupación por la personalización de su foto de perfil.

Ex Entrevista a experto

---

E1 R1: Entiendo que el aplicativo usa las palabras de las materias tal cual aparece, es acertado para los usuarios.

R2: "Estaría bueno poder ver las reseñas de ósea no solo en puntaje sino también los comentarios que le dejó un comentario de valoración". Eso sí que podría mejorar, poniendo también comentarios de los propios alumnos porque va a validar. Ósea que les da más sustento a las estrellitas de validación entiendes y lo humaniza todavía más. Porque en realidad algunas introducciones de algunos profesores son poco, no son tan atractivas y algunas parecen por default (Hola mi nombre es, Hola mi nombre es y eso lo hace poco natural). Imagínate que tú estás estresado. Pensando en que necesitas un profesor que te apoye en una materia de donde te está yendo mal también sería bueno presentarse como en tu LinkedIn.

R3: Si no focalizamos en una sección, el onboarding, está bien, pero podría estar mejor Porque se pone títulos directos, no tienes ningún tipo de bajada o tampoco estás en las imágenes, tampoco estás hablando por ahí directamente. Se podría poner como un gif animado que muestra algo más. Que me persuada más como queda al final tener un onboarding que tiene que explicar algo para que tenga valor y que no esté como decorado.

R4: Si hablamos del inicio de sesión es claro. Los cards de los profesores también. El aplicativo no tiene tanto contenido blando.

---

E2 R1: El experto afirma que el uso del copy es acertado, pero no profundiza porque su especialidad no es el ux writing.

R2: Me parece bacán que conozca a "Katherine", que es la tutora del usuario, pero lo que aporta es saber que tal es ese profesor. Más que las estrellas, tiene 4,3 pero no se cuanta gente ha votado por ella, las recomendaciones de otros, ver más comentarios y la cantidad de horas de tutoría tienen un valor agregado para los usuarios. En cuanto a la disponibilidad de los horarios podría mejorar si el usuario tiene una macro visión de todas las tutorías, lo mejor sería hacer un test para verificar si esa funcionalidad le otorga valor al usuario.

R3: Desde mi punto de vista, los contenidos son accesos grandes, el color de repente ayuda a reconocer elementos del mundo físico familiarizado, el ícono no es necesario porque en el aplicativo no se utiliza íconos que relacionan el entorno físico. Ante ello, la principal característica de un producto es que sea útil, luego que enamore. Me ocasiona ruido el uso de los encabezados, se encuentra aglomerado, hay cosas que con el tiempo no lo va usar. La primera vez, sabes que va a buscar un asesor, se podría eliminar y depurar el diseño porque el producto ya lo dice.

R4: Pensando en la generación, los usuarios quieren las cosas para anteayer, y no quieren perder tiempo. Si van a tener que pagar por encontrar la cebolla picadita en cuadraditos, lo van hacer.

---

E3 R1: Si está todo bastante claro. Por lo general todo se entiende, pero, supongo que habrá estudiantes primerizos que no tienen ni idea de que es CGP, por ejemplo, un pequeño texto como prácticas y ejercicios explicando de qué se trata o por lo menos la primera vez que entras.

R2: En este caso, cuando estamos en la sección de los tutores, se está centrando mucho en la persona tutor cuando entiendo que lo importante para el estudiante por tiempos son los horarios. Entonces quizás el paso anterior al tutor, debería ser disponibilidad, o dejarte elegir que prefieres entre el horario o un tutor específico.

R3: Hay muy poca información de los profesores y también hay una valoración, pero estaría bien que tuviese comentarios de los estudiantes "Me ha ayudado un montón a superar mis traumas". Además de más de cómo es su forma de enseñar y

cuáles son sus objetivos. Pero le falta un poco de contenido como para motivar al usuario y hacerle estar seguro de su decisión.

R4: Por ejemplo, me estás destacando una serie de cosas. Luego son muchos pasos hasta llegar a destacar cosas que para mí no son útiles. Lo que voy a querer es mi tutoría, es lo principal, luego, de repente quiero explorar. A consecuencia, no me estás dando mis accesos directos en la página de inicio, después me estás poniendo la misma importancia a todo. Seguido, 8 pasos para una cosa que debería estar en 1. La clave debería ser agendar lo que ya has reservado o recomendar.

---

C: R1: El lenguaje es acertado, para usuarios novatos se podría incluir información sobre el aplicativo sólo la primera vez.

R2: Es de vital importancia involucrar los comentarios de los usuarios para generar una comunidad. Puesto a que la introducción de los tutores y calificación es de carácter subjetivo al no tener indicadores como reseñas de LinkedIn o cuanta es la cantidad de votos. Además, enfocar los motores de búsqueda entre la preferencia del usuario.

R3: Se podría optimizar mediante la animación del contenido, la depuración de mensajes repetitivos, y propone mensajes que persuadan y agreguen valor.

R4: Para distinguir el contenido principal debemos ofrecer rápidamente las opciones de agendamiento, es la clave para el tipo de usuario al cual nos dirigimos.

Para la tercera categoría, Control y libertad para el usuario y subcategoría: navegación fluida con 2 preguntas para los expertos, se encontró la siguiente información.

U Observación a usuarios

---

U1 La usuaria cometió un error al digitar su contraseña. La app le notifica sobre el error pero no le da una opción de cómo recuperarla

---

U2 El usuario no cometió un error en su navegación.

U3 Al cometer un error en el inicio de sesión la usuaria pudo entender que estaba mal y corregirlo a base del copy de error. Sin embargo, no la ayuda a restablecer su contraseña.

---

U4 El usuario no cometió un error con el inicio de sesión, sólo se confundió con la descripción de campo de usuario. No existe un indicador que pueda informarle que no es necesario la dirección de correo.

---

U5 El usuario no cometió un error. Sin embargo, que el campo de inicio de sesión muestra como ejemplo un usuario con dirección electrónica llevará a un error definitivo.

---

U6 La usuaria cometió un error al digitar su contraseña y reconoció que era necesario un ícono para mostrar la contraseña. Por ende, tuvo una mala experiencia al no poder visualizar su contraseña y no poder identificar el error.

---

C: Los usuarios que provocaron un error en el inicio de sesión, lograron entender el problema de raíz ya que el copy y la retroalimentación eran claros. Sin embargo, no pudieron ingresar con su usuario personal porque tenían que restablecer la cuenta en la plataforma web.

Ex Entrevista a experto

---

E1 R1: Sería bueno tener al bottom navigation siempre presente. Porque una vez que tú llegas a ese nivel de navegación, es como que estás para atrás, atrás, atrás.

R2: La experta considera la agilización del agendar tutorías como poder ver las sesiones claramente.

---

E2 R1: Hay excesos de tap, se podría agilizar si necesitas una opción online, o presencial. Las migas de pan (Breadcrumb) siempre debe estar visible para evitar perderme.

R2: Otorgar una ventana que me permita ver lo que sucede adentro, que me ayude a no entrar a lugares que no me van a servir.

---

E3 R1: En general, no porque yo tengo que bajar muchos niveles y no me estás dando opciones. En la sección de tutoría, por ejemplo, no tengo acceso a sesiones disponibles y no tengo nada que hacer al respecto. Formas de facilitar esto, por ejemplo, tener un resumen de tu selección arriba y que puedas cambiar o tener un acceso directo a eso, podría facilitar bastante la navegación.

R2: La experta considera que es realmente fácil.

---

C: R1: Una decisión sabia es mantener el bottom navigation a lo largo de la aplicación y en menor medida apoyarse de un breadcrumb.

R2: Permitir al usuario ver la disponibilidad de cursos para evitar que entre a una categoría sin resultados.

Para la cuarta categoría, Consistencia y estándares y sub categorías: consistencia y convenciones digitales con 4 preguntas para los expertos se procesó la siguiente data.

U Observación a usuarios

---

U1 Al navegar por la sección de agendamiento, la usuaria no tiene muchas opciones disponibles y decide una sesión de psicología. Al elegir al tutor, simpatiza con uno de ellos, sin embargo los horarios disponibles no sincronizan con los suyos.

---

U2 En la sección de agendamiento, el usuario reconoce su estructura y le llama a la acción el bloque de Empleabilidad. Luego realizar el agendamiento sin dificultad.

---

U3 Al navegar entre los perfiles de los tutores, se deja influenciar por las descripciones. Por otro lado, le pareció confuso los horarios disponibles.

---

U4 Entiende los perfiles y los horarios disponibles además lograr agendar una sesión de tutoría con éxito.

U5 El usuario no dispone de un curso específico, sin embargo, ingresa a Consejería psicológica. En esta sección no identifica los horarios en un primer nivel, al ingresar al detalle puede reconocer la disponibilidad de su tutor.

---

U6 La usuaria entendió el módulo de agendamiento y el perfil del docente y los horarios disponibles. No obstante, tuvo dificultad para reconocer los módulos. Para ella, es necesario ver la disponibilidad.

---

C: Los elementos de la consistencia no son un impedimento para los usuarios en su proceso de navegación. Mediante las convenciones digitales del aplicativo el usuario tiene el suficiente conocimiento para entender los estándares y el reconocimiento de los elementos a la llamada a la acción. El lenguaje iconográfico es irrelevante.

---

Ex Entrevista a experto

---

E1 R1: Consistencia si hay, pero no sé si los estilos son los mejores. Si lo cumple, pero con deficiencias. Lo vemos al agendar una sesión de tutorías, se maneja como un estilo distinto hasta que llegó el card del tutor. Por ejemplo, en el card del tutor es como parte de este flujo, pero a contraposición las sesiones agendadas del home tienen un estilo como de wireframe.

R2: Partiendo del ejemplo anterior, los botones están súper pegados y debemos considerar cual es la necesidad prioritaria del usuario, si contactar al tutor, cancelar la sesión o son iguales. No sé cuál es la tasa de cancelación de sesión o de contacto, por ejemplo, si necesitas contactar al mentor para consultarle o si necesitas llevar los materiales.

R3: No creo que los iconos están mal utilizados simplemente hay una falta. Por ejemplo, el estilo del icono de sesiones es un poco distinto a los otros, maneja otro tipo de línea y se nota que no hay tanta consistencia.

R4: La experta considera que los cambios anteriores contribuirán a mejorar el reconocimiento de los componentes y sus funciones.

E2 R1: Estamos hablando de un producto realizado para una universidad. Existe un tema con la imagen que proyectas con tu producto, existen elementos que no convergen en las convenciones digitales. Se puede crear un híbrido que funcione bajo las reglas, las cuales puedes seguir, pero lo que va a determinar su uso es la data que puedas encontrar.

R2: El experto considera que es consistente, aunque hay pequeños módulos que se podrían perfeccionar.

R3: Los íconos hacen mucha relación a los materiales que ya conoce el alumno. Aunque si no pones un ícono no hay problema, estamos regresando a los 90 poniendo un color a cada sección. Para mí, todo debería ser más plano, si es flat, si tiene un pixel de borde.

R4: El experto confirma que el usuario sí reconoce fácilmente los elementos del aplicativo.

---

E3 R1: Cada pantalla parece de una aplicación diferente. De repente veo un montón de colores, selectores que no tienen ningún sentido, no le veo mucha coherencia. Si en la home hubiese más contenido, eso ayudaría porque ya te acostumbraras a un tipo de módulo. Luego respetar los colores, las cajas, las formas para que tengan una misma presencia. Lo que si tiene bien es el tema del color y una vez que te has metido en uno de las opciones te mantiene ese color, pero las secciones no son tan importantes como para tener un color cada uno. Entonces no está bien aplicado al diseño. La principal es la sección de tutores, que los otros que son de apoyo tengan también esa importancia, no es jerárquicamente adecuado.

R2: Si vamos a jugar a los cuadraditos de colores, todo lo que sea un botón debería ser formato cuadrado o al menos tener colores. Algunos elementos tienen sombra súper marcadas y luego otros como más flat, fondo blancos y grises. Por ende, no tienen coherencia y todos se pueden mejorar.

R3: Los íconos son coherentes, son de líneas y tienen sentido. No obstante, tenemos un maletín más gordo que los demás y en general son íconos que podrían funcionar en cualquier parte. Para optimizar, se podría utilizar ilustraciones mucho más

amigables. Teniendo en cuenta a los estudiantes, darle un punto más de gamificación, más de cercanía.

R4: La experta considerar que el usuario si sabes que hace cada cosa.

---

C: R1: La consistencia debe mejorar sus estilos al nivel de componentes y arquitectura para aplicar un buen diseño que relacione los elementos visuales y adecuados a las convenciones digitales.

R2: Priorizar acciones que involucren llamadas a la acción. Para ello, se debe jerarquizar qué elemento es primero en cada módulo.

R3: Homogeneizar estilos y propone un estilo iconográfico y de ilustraciones más amigables en relación a los estudiantes.

R4: Los expertos concuerdan que el usuario tiene un reconocimiento adecuado de cada componente y su función.

Seguidamente en la quinta categoría, Prevención de errores y subcategorías: restricciones útiles, sugerencias, valores predeterminados y elementos predictivos con 4 preguntas para los expertos se analizó los siguientes resultados.

U Observación a usuarios

---

U1 A pesar de la sincronización con el calendario del dispositivo preseleccionado, la usuaria no lo reconoce hasta que recibe una notificación en su teléfono. Ser notificada le parece de gran ayuda.

---

U2 Reconoció la sincronización y su cita agendada con su calendario del dispositivo.

---

U3 No reconoció la sincronización con el calendario al agendar. Posteriormente, las notificaciones permiten agilizar su programación académica.

---

U4 El usuario entendió que en su agendamiento la sincronización con su calendario era automática.

U5 En primera instancia, el usuario no encuentra los horarios exactos, luego de navegar en el detalle no encuentra disponibilidad a ningún curso.

---

U6 La usuaria reconoció que si confirmaba su agendamiento, este se sincronizará con su calendario de celular.

---

C: La mitad de los usuarios reconoció la sincronización automática con el calendario. No obstante, los usuarios distraídos no se percatan hasta las primeras notificaciones. Paralelamente, el aplicativo no ofrece sugerencias, restricciones, valores determinados o elementos predictivos adicionales.

Ex Entrevista a experto

---

E1 R1: En el inicio de sesión, tú pones ingresar tu usuario y contraseña y en los campos pones el formato, y está bien pero no es lo esencial. El aplicativo quiere hacer que el usuario ingrese y menciona "Por favor ingresa tu contraseña". Se podría darle una bienvenida y de nuevo tendrías como esta cercanía con el usuario para tratar de generar más naturalidad con este proceso que ellos están acostumbrados a que sea físico. Darle una bienvenida, una ilustración consistente porque la actual cambia a otros estilos. El ícono puede dar un mensaje de bienvenida para generar más naturalidad en el proceso. No necesito pedirle por favor que ingrese su correo y contraseña porque lo puedo poner en un copy asociado al campo. Después el ícono de lápiz sería como un ícono más asociado a lo que es la edición más allá de que tenías internautas. Súper tecnológicos. Obviamente lo van a entender, pero no significa que no podamos afinar, en la contraseña el icono del ojito también.

R2: El objetivo de este aplicativo es el agendamiento de sesiones de tutoría. Pero qué pasa, podría evolucionar, no sólo hacer eso sino, por ejemplo, tú tienes tus sesiones de tutoría, contenidos para el estudiante cuando va camino a casa, contenidos online y offline. Puede ser un intercambio con el mentor directamente entonces que te mande por ejemplo textos o videos con links de consulta entre el estudiante y el mentor. De repente, si por ejemplo hay un cupo disponible en algún taller o en alguna otra de esas clases ofrecerlo a los que podrían llegar estar

interesados. El objetivo no es solo las sesiones sino es hacer que el alumno mejore, cómo se hace que el alumno mejore. Dándole la opción de agendar sesiones, dándole material para que consulte y también acortando las distancias con su tutor.

R3: El experto considera la aplicación de la inteligencia comercial mencionada anteriormente puede aprovecharse en este criterio.

R4: El experto considera que la funcionalidad del inicio de sesión no es predictiva, debería mejorarse con el criterio de restricciones útiles que ha mencionado.

---

E2 R1: Los comportamientos de las restricciones útiles podrían mejorarse con micro interacciones. Poniendo de ejemplo, la sincronización automática, podría apoyarse de un cambio de copy cuando lo desactiva o vuelves a activarlo.

R2: Si no hay una información disponible, no me la muestres. Bajo el comportamiento predictivo que va recuperando la inteligencia comercial, al usuario se le podría sugerir horarios, notas, que cosas se necesite. Mientras, la propuesta de valor del producto, quiere alcanzar que los estudiantes mejoren sus calificaciones, para medir eso debemos fijar kpis. Sumado a ello, la innovación, debe generar impacto al negocio, con tantas horas de capacitación online realizadas, beneficiamos a los estudiantes que pierden de 2 a 3 horas promedio para llegar a clases. Potenciar el aplicativo con analítica impulsará los objetivos comerciales.

R3: La distribución de cubitos a nivel visual, funciona, pero es relativamente simple. Se podría generar algo mucho más interesante, como informar cuantas tutorías y tutores disponibles tiene el usuario antes de entrar. Sería útil que los cards de la sección de agendamiento te digan lo que tienes antes de entrar. Además, lo más destacado sería que el usuario pudiera ingresar su disponibilidad.

R4: Me parece bien que el call to action sean los horarios y que me confirme la cantidad y disponibilidad de alumnos al momento buscar una tutoría.

---

E3 R1: Podrías programar varias tutorías a través de un selector múltiple para automatizar el agendamiento.

R2: Básicamente, no es que se ofrezca, tienes que investigarlo todo. Como contraposición se podría aplicar los accesos directos en la Home.

R3: La experta considera que el aplicativo no cumple con este criterio por lo cual, es necesario aplicar la implementación mencionada del home

R4: La experta considera que el aplicativo no cumple con este criterio por lo cual, es necesario aplicar la implementación mencionada de la home

---

C: R1: Se propone generar más naturalidad con micro interacciones a lo largo de la navegación. Desde una cálida bienvenida con una página de inicio dinámica hasta un selector de múltiples tutorías para automatizar el agendamiento.

R2: Llevar los objetivos del aplicativo a un segundo nivel, mediante el análisis de la analítica y propone funcionalidades que corten las distancias con su tutor y promueva su aprendizaje para momentos online y offline. Simultáneamente, definir los kpis de la estrategia comercial.

R3: Aprovechar la página principal y de agendamiento para anticipar las opciones que encontrará el usuario cuando inicie una búsqueda de tutoría.

R4: Además, diferenciar las llamadas de acción de las secundarias.

En cuanto a la sexta categoría, Reconocimiento y recuperación de memoria en interfaces de usuario y subcategorías: historial de búsquedas, información recurrente y tutoriales se discutió los siguientes resultados.

U Observación a usuarios

---

U1 Al cerrar sesión la app no le permite guardar su usuario. Sin embargo, si no cierra sesión mantiene su cuenta activa. Las acciones realizadas son registradas y le permite recordarlas.

---

U2 Al cerrar la app y abrirla de nuevo, su sesión se mantiene activa. Además las acciones realizadas son guardadas en el aplicativo.

U3 Al salir y volver a entrar su sesión se mantiene y le parece útil. Sumado a ello, poder guardar la información de sus tutorías y ser notificado cuando estén por empezar le ayuda a recordar sus prioridades académicas.

---

U4 Mantener la sesión activa es bueno para el usuario.

---

U5 El usuario concuerda que es útil que la aplicación mantenga activa su sesión al salir de la aplicación.

---

U6 Al salir y volver a ingresar, la usuaria distingue los cambios realizados y es notificada de cuales han sido.

---

C: Para los usuarios que han agendado una cita, el visualizar y ser notificado por la sesión agendada es valioso. Esto permite añadir un valor externo al facilitar al usuario el recordatorio de sus prioridades académicas. A pesar de ello, es nula la consulta de un historial. Sin embargo, el aplicativo permite notificar sobre sesiones anteriores y solicitar un feedback del usuario.

Ex Entrevista a experto

---

E1 R1: La experta considera que, si permite, pero no te muestra. Para ello, visualizarla mediante el inicio de sesión con un checkbox.

R2: La experta afirma que existen los elementos, pero con deficiencia.

R3: En el onboarding, falta algo más porque me quedo con la pantalla gigante que más de la mitad de la pantalla está en blanco o la mitad. Está buenísimo, en el slide 2 haya una bajada "incluyendo sábados y domingos. Esto sí suma, saber que yo puedo tener clases esos días, está buenísimo. En el tercer slide, "Tú decides cómo llevar la tutoría", podría ser como teleconferencias y otro con mis compañeros, o podría decirme en grupos, individual, en presencial y desde tu casa.

R4: Sería útil tener la trazabilidad de las clases. En escenario como, "no me acuerdo quien me dio tal clase", "me acuerdo de la clase fue buenísima la quería mandar alguien" para estas cosas sería bueno poder recomendarse a otros. Habilitar

compartir un comentario de otro amigo o compartir una clase porque estas cosas académicas también es generar comunidades que se puedan ayudar unos a otros no solo de mentor a alumno sino entre alumnos.

---

E2 R1: El experto considera que el aplicativo no cumple con este criterio por lo cual, es necesario fijar los objetivos comerciales.

R2: El experto considera que los elementos no existen y podría fijarse según los objetivos comerciales.

R3: Si tiene un tutorial, el aplicativo, no sirve, onboarding me dice el propósito del producto, que problema me resuelve. Todo lo que necesita manual, no funciona o no sirve.

R4: Depende del tipo de usuario, si el usuario de este aplicativo quiere ver su curva de crecimiento, los certificados del profesor. Colocar una pequeña opción de historial por un período de tiempo, y medir cómo va creciendo. Hacer pruebas validará la hipótesis de la teoría.

---

E3 R1: En cuanto a los usos frecuentes de la búsqueda, la información debería ser la base de la navegación, generar accesos directos, dar opciones de acción rápida, tengo una sesión para reprogramar o avisar al profesor de que voy tarde a su clase. Lo que hemos dicho antes, si una sesión todos los martes, tener un botón para reserva rápidamente

R2: La experta considera que el login recurrente, es básico.

R3: Existen elementos que brindan información para operar en el contenido de la pantalla. Sin embargo, la aplicación es tan fácil que no los necesita.

R4: La experta considera que este criterio no se aplica en la app. Sugiere que es necesario aplicar la implementación mencionada de la home.

---

C: R1: Actualmente el aplicativo no posee esta cualidad, pero se podría aprovechar para el uso frecuente de la búsqueda. Esto permitirá dar opciones a los usuarios según su comportamiento.

R2: Los expertos coinciden que el inicio de sesión recurrente es básico y se debe alienar a proveer de información de comportamiento del usuario.

R3: El onboarding debe mantener su objetivo de informar el propósito del aplicativo, puesto a que es tan fácil sin ayuda. En cuanto al contenido del onboarding mejorar el contenido y la ilustración para que puedan aprovechar el amplio espacio que no está ocupando.

R4: La trazabilidad que puede ofrecer un historial de sesiones debe ser válida por un tiempo si suma a la experiencia de usuario.

En la séptima categoría, Flexibilidad y eficiencia de uso con su subcategoría: eficiencia y con 2 preguntas para los expertos se razonó las siguientes sentencias.

U Observación a usuarios

---

U1 Al reincorporarse a la app, la usuaria debe realizar todos los procedimientos para agendar otra sesión de tutoría. Entiende perfectamente cómo puede hacer y deshacer su acción. Haciendo clic en cancelar.

---

U2 Al ingresar de nuevo, la página de inicio le muestra su sesión agendada como medios de contacto con su tutor. Sin embargo, debe realizar todos los procedimientos de nuevo para agendar otra sesión. Al mismo tiempo, entiendo cómo deshacer el agendamiento.

---

U3 Al retornar el uso de la app, su sesión agendada es visible en la página de inicio. Esto le permite contactar con su tutor de forma rápida. Sin embargo, si quiere inscribirse en otra sesión o modificar el horario debe hacerlo todo de nuevo.

---

U4 De nuevo en la página de inicio, el usuario reconoce el cambio por las acciones aplicadas. El usuario puede ponerse en contacto con el tutor, sin embargo, no permite la edición de horarios. Si el usuario quiere modificar algo. Tiene que hacerlo todo de nuevo.

U5 El usuario no puede registrarse en una sesión de tutoría debido a que no tenía disponibilidad.

---

U6 La usuaria puedo entender el proceso de deshacer la acción de agendamiento. Sin embargo, le gustaría poder retroalimentar a los tutores porque se retira o se queda registrada en la tutoría

---

C: Los usuarios pueden agilizar el proceso de agendamiento una vez que lo conocen. El comportamiento del aplicativo es el mismo y no logra acelerar la interacción. Mientras, el inicio de sesión recurrente sirvió para agilizar su ingreso pero no el objetivo principal.

Ex Entrevista a experto

---

E1 R1: Utilizar aceleradores como iniciar sesión con tu huella digital e inteligencia comercial para agilizar la navegación del usuario.

R2: Esto me hace pensar en el onboarding, aprovecharlo para conocer al usuario, qué tipo de clases lleva, en base a eso preguntarle las clases que le pueden llegar a interesar. Porque actualmente el diseño es inflexible.

---

E2 R1: Un acelerador clave, es la vista previa de la disponibilidad de las tutorías.

R2: Yo no creo que un usuario avanzado pueda tener las súper búsquedas, es complicado que la navegación se adapte al usuario, sino cómo le muestras el contenido. Que sugiera que acciones realizar en base al comportamiento de los ciclos académicos.

---

E3 R1: Podría tener un contacto con el profesor vía WhatsApp, opción de llamada. Si tienes que ir a la clase físicamente, una sección de ¿Cómo llegar?

R2: Al usuario novato primero le podríamos poner en la misma página del home, agendar una sesión para iniciar el formulario, o directamente las tutorías. Incluso con una serie de tips "Mira aquí puedes hacer esto". Aunque, la aplicación es fácil

de usar y es posible que no haga falta. Mientras para el usuario experto, todo lo que hemos hablado anteriormente.

---

C: R1: Existen diferentes acelerados que se pueden aplicar, desde el uso de una huella digital para el inicio de sesión, vista previa a la disponibilidad de las tutorías, enlaces de contacto, e información del lugar en citas presenciales.

R2: Mediante el onboarding aprovechar para recuperar información de preferencias del usuario. Como también saber cuándo se le muestra el contenido según su ciclo académico. De igual forma, cuantificar el ciclo de un usuario novato a expertos.

Mientras en la octava categoría, Diseño estético y minimalista y subcategoría: relevancia con 2 preguntas para los expertos se debate los siguientes indicadores.

U Observación a usuarios

---

U1 Al navegar le parece útil la propuesta del app, ya que la reserva de talleres, asesoría psicológica y la notificación de su teléfono le va ayudar a su proceso de aprendizaje.

---

U2 En la experiencia de navegación del usuario, se considera la app práctica y ordenada ya que es un usuario novato y el uso de los dialogs y notificaciones de ayuda son útiles para él.

---

U3 Para la usuaria utilizar la app para agendar sesiones de tutoría en vez de hacer colas en las oficinas del SAE, le parece útil. Además le parece que ahorra tiempo usándola y personalmente la considera dinámica.

---

U4 Al usuario le impresiona la conexión y estructura. Pero se desmotiva con la poca cantidad de cursos asignados a él.

---

U5 El usuario le parece que el diseño es atractivo, útil y le ayudará cuando tenga más disponibilidad de cursos.

---

U6 Para la usuaria el diseño es sencillo y didáctico. Además, le permite entender todo lo que tiene que hacer ya que no es demasiado complejo.

C: Los usuarios consideran al diseño útil, siempre y cuando este pueda ofrecer una alta disponibilidad de cursos cuando los necesitan. Además, elimina el tiempo en cola para realizar un agendamiento en su forma analógica. Al mismo tiempo, al ser un aplicativo con poco contenido permite a los usuarios identificar lo relevante.

Ex Entrevista a experto

---

E1 R1: En primer lugar, sería bueno definir cuál es la jerarquía real.

R2: La experta considera que aplicativo no tiene contenido blando para aprovechar, centrarse en el contenido principal.

---

E2 R1: El experto considera que cumple el objetivo de resaltar la llamada a la acción.

R2: Se podría eliminar los íconos, las bajadas en las páginas internas, información que no está disponible, muchos pasos para depurar el diseño

---

E3 R1: La información minimizada esta, desde luego. Primero mantener este estilo de los cuadraditos que es bastante limpio Y que queda fácil de entender. Que todas las páginas tengan su tamaño, que todo tenga un orden en base al uso. Si hay algo que sea más importante que use más espacio, que tenga más protagonismo.

R2: La experta afirma que no existe nada que sobre, la aplicación es minimalista.

---

C: R1: Para mejorar la utilidad del aplicativo es indispensable definir la jerarquía. Esto permitirá proponer al diseño que los elementos más importantes tengan más protagonismo.

R2: La aplicación carece de contenido blando, se podría refinar un tema de estilos con las bajadas y la información no disponible que permitan depurar al diseño.

En la novena categoría, Ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de los errores y subcategoría: evidenciar y ayudar a errores con 2 preguntas para los expertos se argumenta los siguientes valores.

## U Observación a usuarios

---

U1 En su proceso de navegación, la usuaria entendió el error de contraseña o usuario incorrecto. No obstante, la app no ofrece ayuda para restablecer la contraseña. En cuanto al error de falta de conexión, no pudo resolverlo.

---

U2 El usuario no reconoció el error de conexión y no pudo resolverlo. No obstante, fue notificado de que no habían sesiones disponibles con un dialog de ayuda en la sección de tutorías a diferencia de otros.

---

U3 La usuaria no pudo iniciar con su usuario personal, para poder restablecer su cuenta tiene que ingresar a plataforma web. En cuanto, al error de conexión no pudo identificar el error.

---

U4 El usuario no pudo descubrir que no era necesario escribir la dirección de correo. Para el error de conexión, el usuario descubrió el problema porque mira su barra de conexión del dispositivo.

---

U5 El usuario no entendió el error de conexión y no supo cómo resolverlo. Por otro lado, no cometió errores con su contraseña.

---

U6 La usuaria no entendió el problema y no supo cómo resolverlo ya que la aplicativo no le notificó cual era el problema de conexión. De igual modo, no pudo resolver el inicio de sesión con su cuenta ya que su contraseña no podía ser restablecida en el aplicativo.

---

C: Los usuarios pueden comprender los errores del inicio de sesión y falta de conexión mediante la visualización de un estado de alerta. No obstante, el aplicativo no les brinda la ayuda correspondiente para resolverlo.

## Ex Entrevista a experto

---

E1 R1: La experta considerar si el usuario tiene un error con su contraseña debe poder restablecerla desde el aplicativo. No solo dejando un mensaje.

R2: No es necesario explicar qué tipo de error, simplemente lo que estás tratando de hacer no se puede hacer, si quieres contáctanos. Darle una ayuda, una segunda opción.

---

E2 R1: El experto considera que es necesario poder restablecer la contraseña desde el aplicativo para cumplir con la resolución del problema notificado.

R2: Si me sale la pantalla error 40# es una mala experiencia, es mejor notificarme "En este momento, estamos teniendo problemas, que me hable como humano. No es necesario decir que paso, pero importante es ayudar a solucionarlo.

---

E3 R1: La experta asiente ante la necesidad de que los usuarios pueden restablecer su contraseña desde el aplicativo. Debido a que, es un gran dolor para el usuario salir del actual para ir a uno web.

R2: El diseño para mensajes de errores técnicos, no me está ayudando en nada. Tiene una X gigante y su "Aceptó que algo malo paso". Para contrarrestar, primero saber qué pasó. Si se ha caído el servidor: "Se ha caído el servidor, vuelve intentarlo más tarde porque ahora no está disponible y mientras le pongo un dinosaurio que salta. Consiguientemente, si es un tema que te has quedado sin internet, agregar un copy "Chaval te has quedado sin internet, conéctate al Wifi", lo importante es comunicar que ha pasado y como resolverlo.

---

C: R1: Los expertos coinciden que no es suficiente con notificar. El aplicativo tiene que proveer de la solución del problema.

R2: Es necesario comunicar de forma asertiva que ha pasado y como se puede resolver. Mediante la humanización y ayuda de contacto para escenarios de errores técnicos.

Finalmente, la décima categoría, Ayuda y documentación y subcategoría: centro de ayuda con 2 preguntas para los expertos se encontraron los siguientes hallazgos.

U Observación a usuarios

U1 Para la usuaria el onboarding ofrece ayuda básica. Si tiene un problema real se dirige al SAE (Servicio de atención estudiantil).

---

U2 El onboarding es irrelevante para el usuario. De igual forma, si tiene un problema se dirige al SAE.

---

U3 El onboarding le ofrece ayuda ligera. Pero si tiene un problema se dirige personalmente al SAE, ya que prefiere la atención física que la digital.

---

U4 La ayuda proporcionada por el onboarding es útil pero si tiene un problema grave el usuario se dirige al SAE.

---

U5 El usuario evade la información del onboarding. Si ocurre un inconveniente con su tutoría prefiere tener un botón de reportar un problema en las sesiones agendadas. El usuario sabe dónde cambiar su contraseña y le ayudaría incluir esa opción del portal de estudiantes en la app.

---

U6 La usuaria no puedo encontrar ayuda en el aplicativo y la información del onboarding no le proporciona ningún dato de contacto. Ella prefiere llamar directamente que utilizar el portal o la oficina del SAE.

---

C: Los usuarios consideran que la información del onboarding es limitada. Además, prefieren diferentes canales de comunicación desde teléfonos de contacto, correos, o envió de reportes. Consiguientemente, si uno de ellos tiene un problema real, se dirige a la oficina de servicio de atención estudiantil de forma física.

---

Ex Entrevista a experto

---

E1 R1: Que la plataforma sea un medio de contacto, no brindar información personal de los tutores sino datos de contacto de un centro de ayuda.

R2: Simplemente estás evaluando el aplicativo en términos de ayuda, pero de repente el usuario no es un usuario que necesite tanta ayuda. Simplemente lo tienes

que hacer súper intuitivo y enfocarte más bien en la estructuración de navegación más que en la ayuda.

---

E2 R1: El contexto es un muy enlatado, podría ser escalable y venderlo como un servicio para la ayuda personalizada. Debería tener un canal, un correo, un chatbot, un asistente virtual, hasta un número telefónico. Dar la facilidad, porque es doloroso no poder ayudar al usuario.

R2: Se aconseja poner un canal de atención, un correo, un teléfono, la sede. Mostrar todos los canales de atención, un asistente virtual puede ayudar con la data.

---

E3 R1: Eso depende de la capacidad tanto económica como la manpower de la empresa. Lo ideal en tener una zona de chat de resolución de dudas. No tienes manpower pero si tienes pasta, haces un chatbot, que no tienes pasta pero tienes manpower haces una frequently asked questions.

R2: Se pueden utilizar, preguntas frecuentes con enlaces directos, tips contextuales. Incluso activar de un modo novato que te ayude hacer las cosas. Utilizar la página home para distribuir al usuario o para explicarle cómo funcionan las cosas y video tutoriales. Aunque, este último carece de sentido, porque el aplicativo es sencillo de usar.

---

C: R1: Convertir al aplicativo en un medio de contacto, ya sea por un elaborado chatbot, frequently asked questions, asistente virtual, e incluso datos de contacto tradicionales. Porque es un dolor grave no poder ayudar al usuario cuando lo necesita.

R2: Los expertos verifican que no es necesario un centro de ayuda si podemos elaborar un diseño intuitivo para el tipo de usuario. De igual modo, el uso de múltiples canales de atención le permite al usuario encontrar ayuda concisa y clara.

Para la interpretación de las categorías en base a los datos cualitativos, se consideró aplicar un valor de criticidad del 0 al 3 en las pruebas de usabilidad como en las evaluaciones heurísticas para otorgar una visualización de los resultados de forma tangible como lo sugiere Nielsen y Norman. A consecuencia, el análisis de usabilidad aplicado permite

evaluar de forma subjetiva las categorías y subcategorías desde la perspectiva de un usuario y de los expertos. Aquello, evidencia un grado de similitud entre la información recuperada de los usuarios y los expertos.

Tabla 5:

*Criticidad en las pruebas de usuarios*

| N° Categoría en Usuarios   | #   |
|--|-----|
| 1 Visibilidad del estado del sistema   | 2,8 |
| 2 Coincidencia entre el sistema y el mundo real                                | 2,4 |
| 3 Control y libertad para el usuario   | 1,2 |
| 4 Consistencia y estándares  | 1,8 |
| 5 Prevención de errores  | 0,6 |
| 6 Reconocimiento y recuperación de memoria en interfaces de usuario            | 1,2 |
| 7 Flexibilidad y eficiencia de uso   | 1,4 |
| 8 Diseño estético y minimalista  | 2,6 |
| 9 Ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de los errores | 0,2 |
| 10 Ayuda y documentación   | 0,0 |
| Promedio   | 1,7 |

Criticidad en las pruebas de usuarios

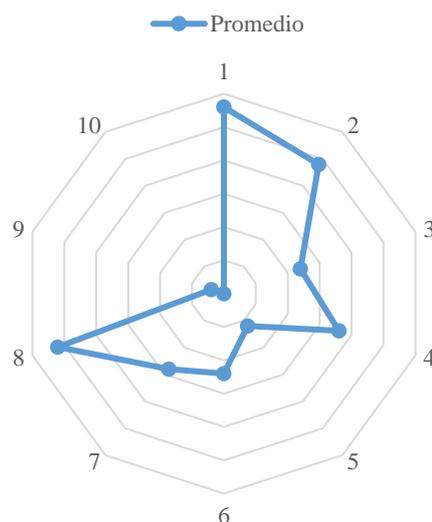
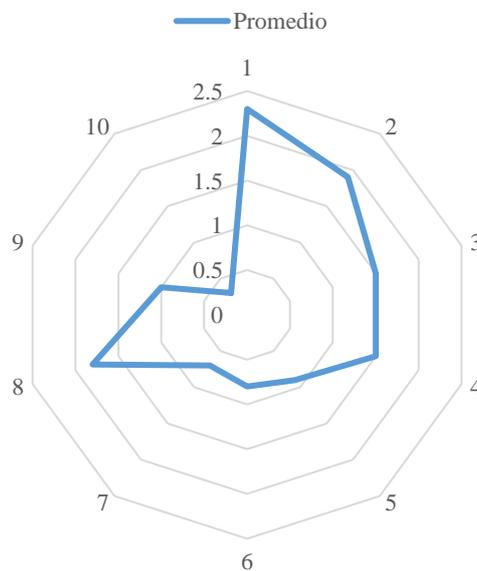


Tabla 6:

*Criticidad en las evaluaciones heurísticas con expertos*

| N° | Categoría en Expertos  | #   |
|----|--|-----|
| 1  | Visibilidad del estado del sistema   | 2,3 |
| 2  | Coincidencia entre el sistema y el mundo real                                | 1,9 |
| 3  | Control y libertad para el usuario   | 1,5 |
| 4  | Consistencia y estándares  | 1,5 |
| 5  | Prevención de errores  | 0,9 |
| 6  | Reconocimiento y recuperación de memoria en interfaces de usuario            | 0,8 |
| 7  | Flexibilidad y eficiencia de uso   | 0,7 |
| 8  | Diseño estético y minimalista  | 1,8 |
| 9  | Ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de los errores | 1,0 |
| 10 | Ayuda y documentación  | 0,3 |
|    | Promedio   | 1,5 |

Criticidad en las evaluaciones con expertos



#### IV. DISCUSIÓN

La temporal investigación tuvo el objetivo de analizar la usabilidad de la aplicación Ugo Estudiantes, a partir de la visión de los usuarios y los expertos. Los resultados nos confirman que dicha aplicación se mantiene bajo los estándares de los principios de usabilidad de Nielsen, pero con deficiencias. Esto es respaldado bajo el criterio de los expertos al considerar que el aplicativo tiene un indicador de 1,5 y por la observación a los usuarios con un 1,7 en perspectiva general de todas las categorías de la variable usabilidad.

Consiguientemente, el estudio demuestra que la aplicación tiene un promedio aceptable con respecto a la facilidad de uso de un objeto hecho por el hombre propuesto por Rosenzweig (2015). Sin embargo, no se logra complementar lo propuesto por Soegaard (2019) ya que el usuario tiene un nivel de frustración al momento de poder deshacer una acción, sumando a eso, la arquitectura no permite una navegación fluida. Por lo tanto, el aplicativo permite a los usuarios una rápida capacidad de aprendizaje, no obstante, su aporte a la eficiencia de rendimiento, la memorabilidad, la prevención de errores y la satisfacción general cubre parcialmente las expectativas de Nielsen (2012).

En base a los indicadores analizados, las categorías que demuestran concordar como buena práctica de la teoría son la visibilidad del estado del sistema; la coincidencia entre el sistema y el mundo real; además del diseño estético y minimalista. En la primera de ellas, tanto los expertos como los usuarios manifestaron que el aplicativo les otorga una retroalimentación adecuada al utilizar una pantalla de carga, notificaciones y dialogs como sugiere Harley (2018). Mientras en la segunda, los usuarios identificaron que las opciones de sección de agendamiento guardan similitud con los módulos del Servicio de Atención Estudiantil de la universidad, lo cual permite verificar que el aplicativo hace uso de elementos del mundo real como sugiere Kaley (2018). Al mismo tiempo, los expertos consideran que el lenguaje es acertado, pero es necesario involucrar la opinión de los estudiantes en la reseña de los tutores para aumentar el grado de objetividad de la sección. Para la tercera categoría, tanto los usuarios y expertos coinciden en que el diseño es útil, pero es necesario ofrece una demanda amplia en la disponibilidad de cursos y definir la jerarquía como sugiere Moran (2019b) para encontrar el balance entre los contenidos relevantes y secundarios.

Seguidamente, las categorías que alcanzaron un menor acercamiento entre los usuarios, los expertos y la teoría son la consistencia y estándares; control y libertad para el usuario; reconocimiento y recuperación de memoria en interfaces de usuario. En la primera, los expertos señalan que el aplicativo debe mejorar el nivel de consistencia en sus componentes para priorizar las acciones de la llamada a la acción, mientras los usuarios al ser observados verifican que los elementos de la consistencia no representan ningún impedimento en su proceso de navegación. Esta bifurcación encuentra un argumento unificador con la teoría, Moran (2019) sugiere que las convenciones digitales de los dispositivos deben mantener un estándar y los usuarios tienen la capacidad tecnológica para entender los estándares de navegación de sus smartphones. En la segunda, los usuarios y expertos no encuentran un punto en común en relación a que el aplicativo debe proveer una salida de emergencia como sugiere Harley (2019). Esto es evidenciado en la forma en que los usuarios reconocieron el error de la contraseña, pero no podían solucionarlo y los expertos se enfocaron en agilizar la navegación con contenido predeterminado. Asimismo, la tercera categoría de rendimiento promedio demuestra que el aplicativo permite recuperar un inicio de sesión recurrente que contribuye al reconocimiento y memoria de los usuarios como sugiere Bidu (2014). Sin embargo, los expertos consideran a dicha funcionalidad como básica y sugieren que se debe aprovechar el uso de un historial, siempre y cuando la trazabilidad sea un indicador alto.

Mientras, las categorías de criterio bajo y casi nulo son prevención de errores; flexibilidad y eficiencia de uso; ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de los errores; además de ayuda y documentación. Dichas categorías no responden a los principios propuestos y ponen en riesgo la calidad del aplicativo. En la primera categoría, Laubheimer (2015) señala que el aplicativo debe ayudar a los usuarios a evitar errores inconscientemente, no obstante, sólo una minoría de usuarios reconoció la sincronización automática y no existen más restricciones útiles, sugerencias, valores predeterminados o elementos predictivos. Por el lado de los expertos, es necesario generar más naturalidad con micro interacciones en el proceso de navegación que pueden ser observadas por la analítica. Esto permitirá promover nuevas funcionalidades que minimicen las distancias entre el estudiante y el tutor con el fin de ofrecer un aprendizaje online y offline. Para la segunda categoría, los usuarios no pueden acelerar su proceso de navegación, lo cual según Lexie (2019) afecta la eficiencia del tiempo de uso del aplicativo. Para las dos últimas categorías de bajo nivel, los resultados demuestran que los usuarios comprenden los mensajes de error, pero no como

resolverlos y conocen las plataformas de atención estudiantes mediante la atención en oficinas y telefónica. Los expertos señalan que no es necesario brindar ayuda a un usuario de nivel tecnológico alto. Sin embargo, Duggirala (2016) y Rosala (2019) afirman que todo aplicativo debe brindar la asistencia necesaria en el momento apropiado, por lo tanto, es vital proveer de un restablecimiento de contraseña desde el aplicativo y un centro de ayuda con información básica de contacto.

Por otro lado, los resultados convergen con la investigación de Anderson (2018), al descubrir los puntos de dolor en la experiencia de navegación de los usuarios en una aplicación educativa de uso universitario mediante la triangulación de resultados, como también proveer de puntos de mejora bajo la perspectiva de los expertos. Entretanto, las investigaciones de Issa & Jusoh (2019), guardan cierta distancia al descubrir que los usuarios tiene un mayor nivel tecnológico de experiencia, no obstante, ambos estudios coinciden en la promoción del interés del aprendizaje. De modo similar a las investigaciones de Ordoñez y Bravo (2018), la presente investigación logró determinar los problemas que posee el sistema y probar que las pruebas de evaluación y evaluaciones heurísticas son las pruebas más frecuentes que permiten a los profesionales desarrollar buenos productos como sugiere la investigación de Vargas (2017).

Asimismo, con el trabajo de Dirin (2017) y Huber (2016) se logró conocer cómo la tecnología desempeña un papel fundamental en mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. Además, mediante las categorías analizadas se asegura la usabilidad, se fomentan la satisfacción del usuario y ambas son claves para el desarrollo continuo de una aplicación educativa. Sin embargo, la investigación sólo logra profundizar con la usabilidad en relación al trabajo de Dirin y Nieminen (2017). Debido a que solo se puede relacionar la facilidad de uso y no se profundizó el contenido del aprendizaje ni en la pedagogía.

Por último, el análisis de los resultados obtenidos nos permite evidenciar el primer paso que están realizando las universidades peruanas a empezar a digitalizar su estrategia comercial. Sin embargo, para la fecha actual los productos digitales educativos no sólo deben responder a la necesidad de disminuir la tasa de retención de alumnos en las carreras universitarias. Aquellos deben comprometerse con el objetivo de mejorar la calidad de la educación con un modelo de negocio competitivo al mercado y cubra las necesidades del usuario.

## V. CONCLUSIONES

### **Primera:**

Por medio del análisis e interpretación de la variable y sus categorías, la investigación ha logrado concluir que la aplicación para universitarios, UGO Estudiantes, posee los indicadores necesarios para ser un producto útil, de fácil uso, pero posee ciertas limitaciones. Asimismo, la versión actual debe priorizar sus objetivos comerciales ya que posee un grado de deficiencias que no logran reconocerlo como un producto destacado al no jerarquizar su funcionalidad principal, proveer de ayuda y minimizar el uso de la memoria de los usuarios.

### **Segunda:**

En la primera categoría, visibilidad del estado del sistema, los resultados nos revelan que los usuarios y expertos mantienen puntos de convergencia positivos al reconocer que el aplicativo provee de una retroalimentación lógica con un tiempo de carga aceptable. No obstante, los mensajes de errores deben replantear su posicionamiento y las notificaciones deben expandir su objetivo inicial con el fin de mantener informado al usuario.

### **Tercera:**

Los hallazgos en la segunda categoría, coincidencia entre el sistema y el mundo real, demuestran que el aplicativo usa elementos del mundo real, como las opciones de la sección de agendamiento y el lenguaje acertado. Aquellos, estimula el proceso de navegación de los usuarios, sin embargo, es importante considerar una opinión objetiva en los perfiles de los tutores, como también, la depuración de mensajes repetitivos.

### **Cuarta:**

La tercera categoría, control del usuario y libertad, los resultados muestran un distanciamiento con la teoría. A pesar que los usuarios lograron entender el mensaje de error en la sección de inicio de sesión, el aplicativo no podía ayudarlos a restablecer su contraseña. Asimismo, los expertos indicaron que es una mala decisión no posicionar el bottom navigation a lo largo de la navegación y exigir a los usuarios a que ingresen a las opciones de agendamiento sin cursos disponibles.

**Quinta:**

Los descubrimientos de la cuarta categoría, consistencia y estándares, muestran que es importante unificar los componentes de la arquitectura y aplicar estándares de diseño apropiados para permite a los usuarios tener la decisión de ir por un camino seguro a través de la navegación fluida. Sin embargo, los actuales patrones de diseño no son impedimento para los usuarios, puesto a que su nivel tecnológico les permite navegar sin problemas.

**Sexta:**

En la quinta categoría, prevención de errores, se verificó que el aplicativo no cuenta con suficientes restricciones útiles, sugerencias, valores predeterminados o elementos predictivos. Esto se evidencia, en la mayoría de usuarios que no pudieron reconocer la sincronización automática con su calendario y los expertos consideran que el aplicativo debe llevar el objetivo a instancias online y offline para cortar las distancias entre estudiantes y tutores mediante una revisión de la analítica.

**Séptima:**

La sexta categoría, reconocimiento y recuperación de memoria en interfaces de usuario, revela que las funcionalidades de inicio de sesión recurrente y notificaciones del aplicativo no son suficientes para los usuarios con su reconocimiento y memoria. Debido a que expertos las consideran funcionalidades básicas y el valor agregado se complementarán con el análisis de la actividad del usuario para ofrecerle contenido según su comportamiento.

**Octava:**

En cuanto a la séptima categoría, flexibilidad y eficiencia de uso, los resultados demuestran que el aplicativo no cuenta con ningún acelerador para el proceso de navegación. Puesto a que los usuarios pueden aprender agendar un curso intuitivamente, sin embargo, ellos deberán realizar la misma acción siempre. Asimismo, los expertos consideran que aplicativo no representan ninguna dificultad para usuarios novatos o avanzados.

**Novena:**

Para la octava categoría, diseño estético y minimalista, los hallazgos demostraron que los usuarios consideran al aplicativo de gran utilidad siempre y cuando pueda ofrecerles una

variada disponibilidad de cursos. Para los expertos es indispensable mejorar la jerarquía y depurar elementos del diseño para ofrecer una gestión de contenidos que permita a los usuarios ir directamente al contenido principal y disponible.

**Décima:**

La novena categoría, ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de los errores, se encontró que los usuarios pueden entender fácilmente los mensajes de error. Sin embargo, el aplicativo no provee de una solución al problema. Para ello, los expertos afirman que es necesario comunicar de forma asertiva para humanizar la ayuda en escenarios de errores comunes y técnicos.

**Onceava:**

La última categoría, ayuda y documentación, se evidencia que el aplicativo no cuenta con un centro de ayuda para atender cualquier necesidad de los usuarios. A pesar de que los expertos consideran que los usuarios poseen un alto índice de conocimiento tecnológico, ellos valoran que es importante mostrar la ayuda de forma centralizada y concisa cuando es necesaria.

## **VI. RECOMENDACIONES**

### **Primera:**

Al aplicativo, Ugo Estudiantes, se recomienda en una versión de actualización empezar a incluir funcionalidades claves mediante un backlog priorizado que contribuya a resolver las categorías críticas hasta optimizar las más sobresalientes. Esto permitirá, mejorar periódicamente el uso del aplicativo y se podrá medir a través de la analítica si las categorías priorizadas contribuyen a mejorar la calidad de uso del aplicativo.

### **Segunda:**

En la primera categoría, visibilidad del estado del sistema, se aconseja llevar las notificaciones a un segundo nivel para responder conforme a la trazabilidad de usuario. Asimismo, gamificar la experiencia de uso con la sugerencia de actividades que contribuyan al objetivo principal del aplicativo.

### **Tercera:**

Para la segunda categoría, coincidencia entre el sistema y el mundo real, se sugiere involucrar la opinión de los usuarios mediante una lista de comentarios en los perfiles de los tutores, como también aprovechar la generación de comunidad para que los estudiantes pueden recomendar a otros sobre las tutorías. Asimismo, reforzar el lenguaje con la depuración de los mensajes repetitivos y la creación de mensajes que llamen a la acción.

### **Cuarta:**

Ante la tercera categoría, control del usuario y libertad, es necesario implementar el bottom navigation a lo largo del proceso de navegación, permitir al usuario saber la disponibilidad de tutorías y dejarlo rehacer o deshacer cualquier acción. Mediante ello, el usuario tendrá más autonomía en el proceso de navegación.

### **Quinta:**

Sobre la cuarta categoría, consistencia y estándares, se promueve mejorar los patrones de diseño, las ilustraciones, estilo iconográfico, y la arquitectura de la información bajo los estándares de un sistema de diseño orientado a la imagen visual de la universidad y las

convenciones digitales. A través de ello, se logrará priorizar la llamada a la acción, como también el balance entre el contenido principal y secundario.

#### **Sexta:**

En la quinta categoría, prevención de errores, se respalda la idea de aprovechar la página de principal para generar naturalidad con opciones que anticipen las acciones del usuario y con micro interacciones como una sugerencia en la bienvenida o un múltiple selector de tutorías para automatizar las tareas del usuario. Al mismo tiempo, fomentar la relación estudiantes y tutores por medio del contenido online y offline.

#### **Séptima:**

La sexta categoría, reconocimiento y recuperación de memoria en interfaces de usuario, es importante implementar un historial de búsqueda siempre y cuando resulte una funcionalidad valiosa para la mayoría de usuarios. Mientras, el uso frecuente de la búsqueda de tutorías puede servir para notificar al usuario según su comportamiento.

#### **Octava:**

En cuanto a la séptima categoría, flexibilidad y eficiencia de uso, se recomienda desarrollar aceleradores nativos del dispositivo como la huella digital en el inicio de sesión. Paralelamente, aprovechar el conocimiento del ciclo académico del usuario para saber cuándo es necesario notificar sobre sus espacios de estudio.

#### **Novena:**

Para la octava categoría, diseño estético y minimalista, se aconseja mejorar la jerarquía mediante un refinamiento en los estilos y depuración de contenidos no relevante. Esto permitirá al usuario distinguir entre las acciones principales, las disponibles y las secundarias.

#### **Décima:**

La novena categoría, ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de los errores, es necesario rediseñar escenarios de error que comuniquen asertivamente lo que está sucediendo e implementar las posibles soluciones en el aplicativo.

**Onceava:**

La última categoría, ayuda y documentación, se sugiere convertir al aplicativo en un medio de contacto para permitir ayudar al usuario cuando lo necesite. Si la nueva versión del aplicativo logra proponer un diseño intuitivo, será solo necesario utilizar un chatbot, frequently asked questions, asistentes virtuales o datos básicos de contacto. Debido a que el usuario conoce los canales de atención y aplicativo solo sería una extensión de ellos.

## REFERENCIAS

- Anderson, P. (2018). *Usability evaluation and redesign recommendations for MyNet portal thesis guidelines*. Haaga-Helia University of Applied Sciences. Recuperado de [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/149231/son Polina\\_ Usability evaluation and redesign recommendations for MyNet portal thesis guidelines.pdf;jsessionid=FFF410831A8CBE093DDC0207EB8E5587?sequence=1](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/149231/son%20Polina_%20Usability%20evaluation%20and%20redesign%20recommendations%20for%20MyNet%20portal%20thesis%20guidelines.pdf;jsessionid=FFF410831A8CBE093DDC0207EB8E5587?sequence=1)
- Banco Interamericano de Desarrollo, & Foro Económico Mundial. (2018, julio 2). La revolución digital: el potencial de estar en las nubes | Tecnología | Gestión. *Redacción Gestión*. Recuperado de <https://gestion.pe/tecnologia/revolucion-digital-potencial-nubes-237308>
- Bias, R. G., Moon, B. M., & Hoffman, R. R. (2015). Concept Mapping Usability Evaluation: An Exploratory Study of a New Usability Inspection Method. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 31(9), 571–583. <https://doi.org/10.1080/10447318.2015.1065692>
- Budiu, R. (2014). Memory Recognition and Recall in User Interfaces. Recuperado el 14 de diciembre de 2019, de <https://www.nngroup.com/articles/recognition-and-recall/>
- Chaverra Fernández, B., Gaviria Cortés, D., & González Palacio, E. (2019). *El estudio de caso como alternativa metodológica en la investigación en educación física, deporte y actividad física*. Antioquia. Recuperado de [www.retos.org](http://www.retos.org)
- Comisión Europea, Dirección General de Educación, Juventud, D. y C. (2018). *COMUNICACIÓN DE LA COMISIÓN AL PARLAMENTO EUROPEO, AL CONSEJO, AL COMITÉ ECONÓMICO Y SOCIAL EUROPEO Y AL COMITÉ DE LAS REGIONES sobre el Plan de Acción de Educación Digital*. Bruselas. Recuperado de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0022&from=ES>
- Dagar, V., & Yadav. (2016). Constructivism: A Paradigm for Teaching and Learning. *Arts and Social Sciences Journal*, 7(4), 4. <https://doi.org/10.4172/2151-6200.1000200>
- Dirin, A. (2017). *From Usability to User Experience in Mobile Learning Applications*. Aalto University. Recuperado de <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-60-7173-2>
- Dirin, A., & Nieminen, M. (2017). User Experience Evolution of M-Learning Applications. *University of Aalto*, 8. <https://doi.org/10.5220/0006370301540161>
- Duggirala, S. (2016). 10 Usability Heuristics with Examples - Prototypr. Recuperado el 14 de diciembre de 2019, de <https://blog.prototypr.io/10-usability-heuristics-with-examples-4a81ada920c>
- Folgueiras Bertomeu, P. (2016). *La entrevista*. Barcelona. Recuperado de [http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/99003/1/entrevista pf.pdf](http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/99003/1/entrevista%20pf.pdf)
- Friis Dam, R., & Hassenzahl, M. (s/f). Introduction to User Experience and Experience Design. Recuperado el 16 de noviembre de 2019, de [https://public-media.interaction-design.org/tv/1\\_introduction\\_to\\_user\\_experience\\_and\\_experience\\_design.mp4](https://public-media.interaction-design.org/tv/1_introduction_to_user_experience_and_experience_design.mp4)
- Fundación Telefónica. (2018). Internet para todos. Recuperado el 4 de octubre de 2019, de <https://www.telefonica.com.pe/documents/142094031/145364414/Ayuda+Memoria+IPT+07.19+VF.pdf/9c780e51-eeeb-e323-d8a7-aea08a3a6270>
- Grande Esteban, I., & Abascal Fernandez, E. (2017). *Fundamentos y técnicas de investigación comercial / Ildelfonso Grande Esteban, Elena Abascal Fernandez*. (E. Editorial, Ed.) (13a ed.). Madrid. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=zbaaDgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA19&dq=entrevista+como+tecnica+de+investigacion&ots=U1WP1MINq9&sig=rex8mxqczPUBWY>

NwyILriOeIIIdg&redir\_esc=y#v=onepage&q&f=false

- GSMA Intelligence. (2019). *The Mobile Economy*. Londres. Recuperado de <https://www.gsmainelligence.com/research/?file=b9a6e6202ee1d5f787cfebb95d3639c5&download>
- Harley, A. (2018). Visibility of System Status (Usability Heuristic #1). Recuperado el 14 de diciembre de 2019, de <https://www.nngroup.com/articles/visibility-system-status/>
- Harley, A. (2019). Usability Heuristic 3: User Control & Freedom [Archivo de video]. Recuperado el 14 de diciembre de 2019, de [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=33&v=MXuk-fdbr0A&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?time_continue=33&v=MXuk-fdbr0A&feature=emb_logo)
- Hassenzahl, M. (2014). User Experience and Experience Design | The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd Ed. Recuperado de <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/user-experience-and-experience-design>
- Hassenzahl, M., & Tractinsky, N. (2006). User experience - A research agenda. *Behaviour and Information Technology*, 25(2), 91–97. <https://doi.org/10.1080/01449290500330331>
- Huber, L. (2016). *Student use of technology for learning: A user research case study of Georgetown University*. ProQuest Dissertations and Theses. Georgetown University. Recuperado de [https://search.proquest.com/docview/1853203099?accountid=17252%0Ahttp://217.13.120.161:9004/uc3m?url\\_ver=Z39.88-2004&rft\\_val\\_fmt=info:ofi/fmt:kev:mtx:dissertation&genre=dissertations+%26+theses&sid=ProQ:Education+Database&atitle=&title=Student+use+of+tech](https://search.proquest.com/docview/1853203099?accountid=17252%0Ahttp://217.13.120.161:9004/uc3m?url_ver=Z39.88-2004&rft_val_fmt=info:ofi/fmt:kev:mtx:dissertation&genre=dissertations+%26+theses&sid=ProQ:Education+Database&atitle=&title=Student+use+of+tech)
- Interaction Design Foundation. (s/f). *The Basics of User Experience Design*.
- ISO. (2018). ISO 9241-11:2018(en), Ergonomics of human-system interaction — Part 11: Usability: Definitions and concepts. Recuperado el 3 de noviembre de 2019, de <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-11:ed-2:v1:en>
- Issa, L., & Jusoh, S. (2019). Usability evaluation on gamified e-learning platforms. En *ACM International Conference Proceeding Series*. Amman: Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3368691.3368702>
- Kaley, A. (2018). Match Between System and Real World: 2nd Usability Heuristic Explained. Recuperado el 14 de diciembre de 2019, de <https://www.nngroup.com/articles/match-system-real-world/>
- Kortum, P., & Sorber, M. (2015). Measuring the Usability of Mobile Applications for Phones and Tablets. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 31(8), 518–529. <https://doi.org/10.1080/10447318.2015.1064658>
- Laubheimer, P. (2015). Preventing User Errors: Avoiding Unconscious Slips. *Nielsen Norman Group (NN/g) articles*, [www.nngroup.com/articles/slips/](http://www.nngroup.com/articles/slips/). Recuperado de <https://www.nngroup.com/articles/slips/>
- Lebson, C. (2019). What is User Experience (UX)? En *The UX Careers Handbook* (pp. 3–10). <https://doi.org/10.1201/9780429280528-1>
- Lederman, D. (2019). Why MOOCs Didn't Work, in 3 Data Points. Recuperado el 4 de octubre de 2019, de <https://www.insidehighered.com/digital-learning/article/2019/01/16/study-offers-data-show-moocs-didnt-achieve-their-goals>
- Lexie, K. (2019). Usability Heuristic 7: Flexibility and Efficiency of Use [Archivo de video].

- Recuperado el 14 de diciembre de 2019, de <https://www.nngroup.com/videos/flexibility-efficiency-use/>
- Maldonado Oñate, R. (2016). EL MÉTODO HERMENÉUTICO EN LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA. <https://doi.org/DOI: 10.13140/RG.2.1.3368.5363>
- Merriam, S., & Grenier, R. (2019). *Qualitative Research in Practice: Examples for Discussion and Analysis* (2a ed., Vol. 1). San Francisco: Jossey-Bass. Recuperado de [https://books.google.de/books?id=PL59DwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=it&source=gb\\_s\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.de/books?id=PL59DwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=it&source=gb_s_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
- Miller, L. (2016, mayo). The Fundamental Concepts of Good UX. *CX INSIGHTS*. Recuperado de <https://usabilla.com/blog/fundamental-concepts-ux/>
- Modroño, T. (2017, septiembre). Metodologías de UX: Evaluación Heurística (PARTE I). Recuperado el 13 de diciembre de 2019, de <https://blog.interactius.com/metodologías-de-ux-evaluación-heurística-parte-i-b5d02b566987>
- Moran, K. (2019a). Usability Heuristic 4: Consistency and Standards [Archivo de video]. Recuperado el 14 de diciembre de 2019, de <https://www.nngroup.com/videos/usability-heuristic-consistency-standards/>
- Moran, K. (2019b). Usability Heuristic 8: Aesthetic and Minimalist Design [Archivo de video]. Recuperado el 14 de diciembre de 2019, de <https://www.nngroup.com/videos/aesthetic-and-minimalist-design/>
- Morville, P. (2004). User Experience Design. Recuperado el 17 de noviembre de 2019, de [http://semanticstudios.com/user\\_experience\\_design/](http://semanticstudios.com/user_experience_design/)
- Nielsen & Norman. (2012). The Definition of User Experience Nielsen & Norman, The Definition of User Experience. Recuperado de <https://www.nngroup.com/articles/definition-user-experience/>
- Nielsen, J. (2000). Why You Only Need to Test with 5 Users. <https://doi.org/http://www.useit.com/alertbox/20000319.html>
- Nielsen, J. (2012). Usability 101: Introduction to Usability. *All Usability*, 1–69. Recuperado de <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>
- Nouvel, S. (2017, mayo 25). La dolorosa falta de UX en Latinoamérica. *Gestión*. Recuperado de <https://gestion.pe/blog/la-economia-de-la-experiencia/2017/05/la-dolorosa-falta-de-ux-en-latinoamerica.html/?ref=gesr>
- Ordoñez López, D., & Bravo Buchely, A. (2018). Aplicación de Heurísticas de Usabilidad de Nielsen sobre la Plataforma Moodle 2.8.3 +Build 20150225 de la Institución Universitaria Colegio Mayor Del Cauca. *Universitaria Colegio Mayor del Cauca*, 105–112. Recuperado de <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/memoutp/article/view/1840/2686>
- Román, O. (2018). Conoce 4 experiencias de laboratorios de innovación - Revista FOCUS. Recuperado de <http://www.revistafocus.pe/conoce-4-experiencias-de-laboratorios-de-innovacion/>
- Rosala, M. (2019). Usability Heuristic 10: Help and Documentation [Archivo de video]. Recuperado el 14 de diciembre de 2019, de <https://www.nngroup.com/videos/help-and-documentation/>
- Rosenzweig, E. (2015). *Successful user experience: Strategies and roadmaps. Successful User Experience: Strategies and Roadmaps*. <https://doi.org/10.1016/c2013-0-19353-1>
- Sayago Nathalie. (2019, marzo 27). INEI: 82% de peruanos usa internet a través de un celular |

- Noticias | Agencia Peruana de Noticias Andina. Recuperado de <https://andina.pe/agencia/noticia-inei-82-peruanos-usa-internet-a-traves-un-celular-746720.aspx>
- Soegaard, M. (2019). Usability: A part of the User Experience | Interaction Design Foundation. Recuperado el 8 de diciembre de 2019, de <https://www.interaction-design.org/literature/article/usability-a-part-of-the-user-experience>
- St-Cyr, O., MacDonald, C. M., & Churchill, E. F. (2019). EduCHI 2019 Symposium, 1–7. <https://doi.org/10.1145/3290607.3298994>
- UNESCO Digital Library. (2016). Educación 2030: Declaración de Incheon y Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4. *UNESCO Digital Library*, 83. Recuperado de [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656_spa)
- Universidad Tecnológica del Peru. (2018). UGO Estudiantes - Aplicaciones en Google Play. Recuperado el 12 de julio de 2019, de <https://play.google.com/store/apps/details?id=pe.lacafetalab.ugo&hl=es>
- UXTips. (2016). ¿Qué es UX Design? (Diseño de Experiencia de Usuario) - YouTube. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=1YWOzxVCTao>
- Vargas Cáceres, S. (2017). Mapeo sistemático de la literatura sobre técnicas de evaluación de usabilidad en aplicaciones educativas en dispositivos móviles. *Pontificia Universidad Católica del Perú*. Recuperado de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/9793>
- Wesolko, D. (2016, junio). Peter Morville's User Experience Honeycomb - Dane Wesolko. Recuperado el 17 de noviembre de 2019, de <https://medium.com/@danewesolko/peter-morvilles-user-experience-honeycomb-904c383b6886>
- Worthington, M. (2018). Interface Conventions: Review | Coursera. Recuperado el 11 de noviembre de 2018, de <https://www.coursera.org/learn/visual-elements-user-interface-design/supplement/kszmQ/interface-conventions-review>
- Ye, V. (2018, febrero 1). Designing for Social eLearning: A Coursera App Redesign Case Study. Recuperado el 4 de octubre de 2019, de <https://medium.com/@vickyye/designing-for-social-elearning-945f1b8333cf>

## ANEXOS

### ANEXO 1

#### Entrevista a experto (Método de inspección)

La presente entrevista tiene el propósito de discutir y analizar los principios de usabilidad de Nielsen sobre una aplicación educativa. La información recuperada permitirá contribuir a la investigación: Análisis de la usabilidad en la app de tutoría “Ugo Estudiantes” para universitarios, 2019. La duración de la entrevista tiene un promedio de una hora.

#### **Datos de identificación:**

Nombre:

Profesión:

Estudios realizados:

#### **Preguntas de usabilidad**

##### *Visibilidad del estado del sistema*

1. ¿Cómo se puede agilizar el proceso de navegación?
2. ¿Cómo mejorar los elementos de interacción al realizar una acción?
3. ¿Cómo podemos diseñar mejores mensajes de error para el entendimiento del usuario?
4. ¿De qué manera podemos optimizar las notificaciones?
5. ¿Qué oportunidades tenemos para minimizar el tiempo de espera?

##### *Coincidencia entre el sistema y el mundo real*

1. ¿Cómo el lenguaje utilizado podría sintetizar grandes cantidades de contenido con copies claros y lógicos para el usuario?
2. Se ha aprovechado el elemento del mundo real de los cubículos de la universidad, ¿Qué otros elementos podemos utilizar?
3. ¿Cómo podemos optimizar el diseño de escritura, visual e interacción para acercarnos más a los usuarios?
4. ¿De qué forma podemos seguir sintetizando la información útil y ofrece contenido blando?

##### *Control y libertad para el usuario*

1. ¿Cómo podemos mejorar la experiencia del inicio de sesión
2. ¿Cuál sería una mejora significativa para agilizar el alcance de metas y objetivos en la interfaz?

### ***Consistencia y estándares***

1. ¿De qué manera podemos construir un diseño homogéneo para cada convención digital por sistema operativo?
2. ¿Cómo se podría mejorar la llamada a la acción en la interfaz?
3. ¿Qué necesita un sistema iconográfico para lograr una buena consistencia?
4. ¿Cómo podemos mejorar el reconocimiento de los componentes y sus funciones?

### ***Prevención de errores***

1. ¿De qué manera se puede seguir aprovechando las restricciones útiles en navegación? 2. ¿Cómo podríamos incluir contenido con inteligencia comercial para el objetivo de la app?
3. ¿Qué otros valores predeterminados se pueden aprovechar?
4. ¿Para mejorar las funcionalidades más importantes que elementos predictivos podemos utilizar?

### ***Reconocimiento y recuperación de memoria en interfaces de usuario***

1. ¿Qué ventajas tiene el almacenar una sesión activa? ¿Cómo se puede aprovechar esta información?
2. Los elementos de navegación actuales son útiles ¿Cómo podemos aprovecharlos y mejorarlos?
3. ¿Cómo mejorar el contenido del Onboarding?
4. ¿En qué forma un historial de sesiones ayudaría al usuario?

### ***Flexibilidad y eficiencia de uso***

1. ¿De qué forma se puede aprovechar los aceleradores del dispositivo en la app?
2. ¿Cómo podemos adaptar la app para los usuarios novatos y avanzados?

### ***Diseño estético y minimalista***

1. ¿Cómo podemos hacer que el diseño contribuya a distinguir lo relevante?
2. ¿Qué se podría hacer con el contenido blando?

Ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de los errores

1. ¿Cómo podemos seguir diseñando errores fáciles de reconocer?
2. ¿Qué hacer en caso de un error técnico?

### ***Ayuda y documentación***

1. ¿De qué forma podemos proveer ayuda al usuario en la aplicación, si tiene un problema con su tutor?

2. ¿Qué tipo de ayuda podemos ofrecer a todos los rangos de users personas en relación al uso de la app?

## ANEXO 2

### Prueba de usabilidad (Método empírico)

La presente prueba de usabilidad tiene el propósito de observar y analizar cómo los estudiantes usan la aplicación educativa Ugo Estudiantes, bajo los principios de usabilidad de Nielsen. La información recuperada permitirá contribuir a la investigación: Análisis de la usabilidad en la app de tutoría “Ugo Estudiantes” para universitarios, 2019. La duración del test tiene un promedio de 15 minutos.

#### Datos de identificación:

Nombre:

Carrera:

Código de estudiante:

#### Prueba de usabilidad

##### *Visibilidad del estado del sistema*

El usuario realizará el Inicio de sesión en la aplicación para el reconocimiento general, interacción y retroalimentación del proceso de navegación de la interfaz.

Observar:

1. El usuario ingresa a la aplicación y reconoce el proceso de navegación
2. El usuario visualiza alguna respuesta al realizar una acción (iniciar sesión, registrar una cita a tutoría, desinscribirse de una cita, cambio de contraseña)
3. El usuario entiende los mensajes de error
4. El usuario reconoce las notificaciones del aplicativo
5. El usuario entiende los procesos de carga del aplicativo

##### *Coincidencia entre el sistema y el mundo real*

El usuario debe continuar su viaje con el bottom navigation hacia las diferentes secciones y revisar su contenido. Se debe identificar elementos de similitud y si usa el lenguaje con su perfil de usuario.

Observar:

1. El usuario entiende con claridad el lenguaje del aplicativo
2. El usuario reconoce la similitud de agendar una cita como si lo hiciera en un entorno físico
3. El usuario distingue elementos visuales en relación a su proceso de aprendizaje
4. El usuario examina y analiza de forma lógica permitiendo identificar lo útil para él.

### ***Control y libertad para el usuario***

Provocar un error como colocar la contraseña incorrecta.

Observar:

1. Si el usuario comete un error, lo puede corregir rápidamente.
2. El usuario comprende el aplicativo y como utilizarlo para realizar sus objetivos

### ***Consistencia y estándares***

Navegar en el agendamiento de sesiones de tutoría y verificar si el usuario entiende los módulos y reconoce los elementos visuales.

Observar:

1. El usuario puede adaptar sus convenciones digitales en el aplicativo según el tipo de dispositivo que utiliza.
2. El usuario lograr identificar la consistencia al reconocer que los botones, cards u otro componente interactivo.
3. El usuario reconoce la iconografía.
4. El usuario sabe distinguir que hace cada componente y la acción que va realiza

### ***Prevención de errores***

El usuario debe agendar una cita y verificar si entiende la sincronización de su calendario.

Observar:

1. El usuario puede agilizar su navegación a través de campos obligatorios, teclado numérico para algunos inputs
2. El usuario puede visualizar recomendaciones para sus sesiones de tutoría
3. Si el usuario realiza una acción esta se guardada correctamente y permite su autocompletado en un momento posterior
4. El usuario puede agilizar su proceso de login e inscripción en el agendamiento de tutoría

### ***Reconocimiento y recuperación de memoria en interfaces de usuario***

El usuario debe salir y volver a ingresar de la aplicación.

Observar:

1. El usuario tiene un inicio de sesión recurrente
2. El usuario reconoce el menú de navegación del aplicativo

3. El usuario puede encontrar información al iniciar sesión por primera vez
4. El usuario puede consultar un historial de sus acciones realizadas.

### ***Flexibilidad y eficiencia de uso***

El usuario debe agendar una cita, luego debe deshacerse la acción de inmediato.

Observar:

1. El usuario puede loguearse o agendar con un acelerador de su dispositivo
2. El usuario novato y experto entiende como navegar.

### ***Diseño estético y minimalista***

El usuario que opina sobre el diseño, comprobar si le permite reconocer lo útil.

Observar:

1. El usuario identifica todos los elementos que le permitirán realizar una acción
2. El usuario distingue entre la información útil y el contenido blando

### ***Ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de los errores***

Verificar si el usuario entiende el problema de la falta de conexión y sabe cómo resolverlo.

Observar:

1. Si hay un error del sistema, el usuario lo reconoce y sabe qué hacer.
2. El usuario posee ayuda externa para errores complejos.

### ***Ayuda y documentación***

El usuario debe buscar ayuda en la aplicación, si no la encuentra preguntar dónde la buscaría.

Observar:

1. Si el usuario no entiende nada del proceso de navegación, se le provee la ayuda necesaria
2. El usuario puede encontrar un centro de ayuda para cualquier tipo de información.

## ANEXO 3

### Validez del instrumento



#### TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Mediante la tabla para evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con "x" en las columnas de SI o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre clima organizacional.

| ITEMS | PREGUNTAS  | APRECIA |    | OBSERVACIONES |
|-------|--|---------|----|---------------|
|       |  | SI      | NO |               |
| 1     | ¿El instrumento esta formulado con un lenguaje apropiado?                              | X       |    |               |
| 2     | ¿El instrumento esta expresado en conductas observables?                               | X       |    |               |
| 3     | ¿El instrumento esta adecuado al avance de la ciencia y tecnología?                    | X       |    |               |
| 4     | ¿El instrumento presenta una organización lógica de las variables e indicadores?       | X       |    |               |
| 5     | ¿El instrumento comprende los aspectos en cantidad y calidad?                          | X       |    |               |
| 6     | ¿El instrumento esta adecuado para valorar aspectos del tema?                          | X       |    |               |
| 7     | ¿El instrumento está basado en aspectos teóricos científicos de la pedagogía del área? | X       |    |               |
| 8     | ¿En el instrumento existe coherencia entre las variables dimensiones, e indicadores?   | X       |    |               |
| 9     | ¿Cree Ud. que el instrumento responde al propósito de la investigación?                | X       |    |               |
| 10    | ¿El instrumento es adecuado para tratar el tema de investigación?                      | X       |    |               |
|       | <b>TOTAL</b>   | 10      |    |               |

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable  Aplicable después de corregir [ ] No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg:

SANCHEZ AGUIRRE FOR DE MARIA DNI 09104533

Especialidad del validador: DR. EN EDUCACIÓN - METODOLOGÍA

.....de.....del 20..20

Firma del Experto Informante.



### TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Montero Alvarado, Héctor Adrián

Título y/o Grado:

|               |                |                 |                   |                    |
|---------------|----------------|-----------------|-------------------|--------------------|
| Ph. D.....( ) | Doctor.....( ) | Magíster....( ) | Licenciado....(X) | Otros. Especifique |
|---------------|----------------|-----------------|-------------------|--------------------|

Universidad que labora: Universidad de Lima

Fecha: \_\_\_\_\_

#### TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN

Análisis de la usabilidad en la app de tutoría "Ugo Estudiantes" para universitarios, 2019

| ITEMS        | PREGUNTAS  | APRECIA |    | OBSERVACIONES |
|--------------|--|---------|----|---------------|
|              |  | SI      | NO |               |
| 1            | ¿El instrumento está formulado con un lenguaje apropiado?                              | X       |    |               |
| 2            | ¿El instrumento está expresado en conductas observables?                               | X       |    |               |
| 3            | ¿El instrumento está adecuado al avance de la ciencia y tecnología?                    | X       |    |               |
| 4            | ¿El instrumento presenta una organización lógica de las variables e indicadores?       | X       |    |               |
| 5            | ¿El instrumento comprende los aspectos en cantidad y calidad?                          | X       |    |               |
| 6            | ¿El instrumento está adecuado para valorar aspectos del tema?                          | X       |    |               |
| 7            | ¿El instrumento está basado en aspectos teóricos científicos de la pedagogía del área? | X       |    |               |
| 8            | ¿En el instrumento existe coherencia entre las variables dimensiones, e indicadores?   | X       |    |               |
| 9            | ¿Cree Ud. que el instrumento responde al propósito de la investigación?                | X       |    |               |
| 10           | ¿El instrumento es adecuado para tratar el tema de investigación?                      | X       |    |               |
| <b>TOTAL</b> |  |         |    |               |

Mediante la tabla para evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre clima organizacional.

SUGERENCIAS:-----  
-----

Firma del experto:

Nombres y apellidos



### TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Muñoz, Eva

Título y/o Grado:

|               |                |                 |                   |                    |
|---------------|----------------|-----------------|-------------------|--------------------|
| Ph. D.....( ) | Doctor.....( ) | Magíster....(X) | Licenciado....( ) | Otros. Especifique |
|---------------|----------------|-----------------|-------------------|--------------------|

Universidad que labora: UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

Fecha: 11.12.19

#### TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN

Análisis de la usabilidad en la app de tutoría "Ugo Estudiantes" para universitarios, 2019

| ITEMS        | PREGUNTAS  | APRECIA |    | OBSERVACIONES   |
|--------------|--|---------|----|---|
|              |  | SI      | NO |   |
| 1            | ¿El instrumento está formulado con un lenguaje apropiado?                              | ✓       |    |   |
| 2            | ¿El instrumento está expresado en conductas observables?                               | ✓       |    |   |
| 3            | ¿El instrumento está adecuado al avance de la ciencia y tecnología?                    | ✓       |    |   |
| 4            | ¿El instrumento presenta una organización lógica de las variables e indicadores?       | ✓       |    | Hacer que el test siga su orden lógico en el camino del usuario |
| 5            | ¿El instrumento comprende los aspectos en cantidad y calidad?                          | ✓       |    |   |
| 6            | ¿El instrumento está adecuado para valorar aspectos del tema?                          | ✓       |    |   |
| 7            | ¿El instrumento está basado en aspectos teóricos científicos de la pedagogía del área? | ✓       |    |   |
| 8            | ¿En el instrumento existe coherencia entre las variables dimensiones, e indicadores?   | ✓       |    |   |
| 9            | ¿Cree Ud. que el instrumento responde al propósito de la investigación?                | ✓       |    |   |
| 10           | ¿El instrumento es adecuado para tratar el tema de investigación?                      | ✓       |    |   |
| <b>TOTAL</b> |  |         |    |   |

Mediante la tabla para evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre clima organizacional.

SUGERENCIAS:-----  
-----

Firma del experto:

Eva Muñoz

Nombres y apellidos



### TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Bastidas Ureta Jorge

Título y/o Grado:

Ph. D.....( ) | Doctor.....( ) | Magíster....( ) | Licenciado....() | Otros. Especifique

Universidad que labora: UPC

Fecha: 11-12-19

#### TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN

Análisis de la usabilidad en la app de tutoría "Ugo Estudiantes" para universitarios, 2019

| ITEMS        | PREGUNTAS  | APRECIA                             |    | OBSERVACIONES |
|--------------|--|-------------------------------------|----|---------------|
|              |  | SI                                  | NO |               |
| 1            | ¿El instrumento está formulado con un lenguaje apropiado?                              | <input checked="" type="checkbox"/> |    |               |
| 2            | ¿El instrumento está expresado en conductas observables?                               | <input checked="" type="checkbox"/> |    |               |
| 3            | ¿El instrumento está adecuado al avance de la ciencia y tecnología?                    | <input checked="" type="checkbox"/> |    |               |
| 4            | ¿El instrumento presenta una organización lógica de las variables e indicadores?       | <input checked="" type="checkbox"/> |    |               |
| 5            | ¿El instrumento comprende los aspectos en cantidad y calidad?                          | <input checked="" type="checkbox"/> |    |               |
| 6            | ¿El instrumento está adecuado para valorar aspectos del tema?                          | <input checked="" type="checkbox"/> |    |               |
| 7            | ¿El instrumento está basado en aspectos teóricos científicos de la pedagogía del área? | <input checked="" type="checkbox"/> |    |               |
| 8            | ¿En el instrumento existe coherencia entre las variables dimensiones, e indicadores?   | <input checked="" type="checkbox"/> |    |               |
| 9            | ¿Cree Ud. que el instrumento responde al propósito de la investigación?                | <input checked="" type="checkbox"/> |    |               |
| 10           | ¿El instrumento es adecuado para tratar el tema de investigación?                      | <input checked="" type="checkbox"/> |    |               |
| <b>TOTAL</b> |  |                                     |    |               |

Mediante la tabla para evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre clima organizacional.

SUGERENCIAS:-----  
-----

Firma del experto:

Jorge Bastidas Ureta  
Nombres y apellidos

## ANEXO 4

### Evaluación heurística de experto

| 10 criterios y 31 indicadores |   | C1  | C2  | C3  | Promedio   |
|-------------------------------|---|-----|-----|-----|------------|
| <b>1</b>                      | Visibilidad del estado del sistema  |     |     |     | 2,3        |
| 1                             | El usuario ingresa a la aplicación y reconoce el proceso de navegación  | 3,0 | 1,0 | 1,0 | <b>1,7</b> |
| 2                             | El usuario visualiza alguna respuesta al realizar una acción (iniciar sesión, registrar una cita a tutoría, desinscribirse de una cita, cambio de contraseña)           | 3,0 | 1,0 | 1,0 | <b>1,7</b> |
| 3                             | El usuario entiende los mensajes de error   | 3,0 | 3,0 | 1,0 | <b>2,3</b> |
| 4                             | El usuario reconoce las notificaciones del aplicativo   | 3,0 | 3,0 | 2,0 | <b>2,7</b> |
| 5                             | El usuario entiende los procesos de carga del aplicativo  | 3,0 | 3,0 | 3,0 | <b>3,0</b> |
| <b>2</b>                      | Coincidencia entre el sistema y el mundo real   |     |     |     | 1,9        |
| 1                             | El aplicativo define su lenguaje en el idioma de los usuarios, con palabras, frases y conceptos familiares para el usuario, en lugar de términos orientados al sistema. | 3,0 | 2,0 | 3,0 | <b>2,7</b> |
| 2                             | Las interacciones recuperan elementos del mundo natural (Al agendar una sesión de tutoría, sesiones de tutoría)   | 2,0 | 2,0 | 2,0 | <b>2,0</b> |
| 3                             | El diseño de escritura, visual e interacción demuestra que el sitio conoce a sus usuarios y se preocupa por ellos.  | 2,0 | 2,0 | 1,0 | <b>1,7</b> |
| 4                             | La información se presenta de forma natural y lógica permitiendo resaltar lo necesario y útil sin mostrar contenido irrelevante.  | 2,0 | 1,0 | 1,0 | <b>1,3</b> |
| <b>3</b>                      | Control y libertad para el usuario  |     |     |     | 1,5        |
| 1                             | La interfaz permite navegar fluidamente además ayudar a los usuarios a deshacer cualquier acción sin complicar el proceso   | 2,0 | 2,0 | 1,0 | <b>1,7</b> |
| 2                             | El usuario ve rápidamente el alcance de las opciones y comprende cómo alcanzar sus metas y realizar sus objetivos   | 2,0 | 2,0 | 2,0 | <b>2,0</b> |
| <b>4</b>                      | Consistencia y estándares   |     |     |     | 1,5        |
| 1                             | La arquitectura y composición visual construye un sistema que respeta las convenciones digitales y estándares apropiados  | 2,0 | 0,0 | 0,0 | <b>0,7</b> |
| 2                             | Todos los componentes presenta consistencia en todas las secciones de la app (Estilos, botones, diagramación).  | 2,0 | 1,0 | 0,0 | <b>1,0</b> |
| 3                             | El lenguaje iconográfico es funcional y homogéneo en su construcción visual.  | 2,0 | 1,0 | 1,0 | <b>1,3</b> |
| 4                             | Es fácil ubicar y reconocer los componentes y su función respectiva en el aplicativo  | 3,0 | 3,0 | 3,0 | <b>3,0</b> |

|           |  |     |     |     |            |
|-----------|--|-----|-----|-----|------------|
| <b>5</b>  | <b>Prevención de errores</b>   |     |     |     | <b>0,9</b> |
| <b>1</b>  | El aplicativo incluye restricciones útiles (Campos obligatorios, teclado numérico para algunos inputs)   | 1,0 | 1,0 | 1,0 | <b>1,0</b> |
| <b>2</b>  | Se ofrece sugerencias para el agendamiento de sesiones de tutoría (Como profesores, fechas y horarios disponibles)   | 1,0 | 1,0 | 0,0 | <b>0,7</b> |
| <b>3</b>  | Se proporciona valores predeterminados coherentes a la acciones frecuentes del usuario (Inicio de sesión guardado, recordatorios de citas agendadas)   | 2,0 | 2,0 | 0,0 | <b>1,3</b> |
| <b>4</b>  | Se aplican elementos predictivos en los formularios para agilizar la tarea (Login, Agendamiento)   | 0,0 | 2,0 | 0,0 | <b>0,7</b> |
| <b>6</b>  | <b>Reconocimiento y recuperación de memoria en interfaces de usuario</b>   |     |     |     | <b>0,8</b> |
| <b>1</b>  | La interfaz permite almacenar la información recurrente del usuario (Recordar usuario/contraseña)  | 2,0 | 1,0 | 0,0 | <b>1,0</b> |
| <b>2</b>  | Existen elementos de diseño visual que brindan a los usuarios información o comandos para operar en el contenido de la pantalla (Bar navigation/Bottom navigation, Toolbar, Status bar)  | 0,0 | 1,0 | 1,0 | <b>0,7</b> |
| <b>3</b>  | Al iniciar sesión se proporciona un tutorial de cómo utilizar la aplicación a través de gestos (On boarding)   | 1,0 | 0,0 | 2,0 | <b>1,0</b> |
| <b>4</b>  | Existe un historial de búsquedas realizadas que ayudan a los usuarios a reanudar tareas incompletas (sesiones de tutoría agendadas con anterioridad)   | 1,0 | 0,0 | 0,0 | <b>0,3</b> |
| <b>7</b>  | <b>Flexibilidad y eficiencia de uso</b>  |     |     |     | <b>0,7</b> |
| <b>1</b>  | En la experiencia de navegación el aplicativo ofrece aceleradores en relación al dispositivo (Reconocimiento facial, huella digital)   | 1,0 | 1,0 | 1,0 | <b>1,0</b> |
| <b>2</b>  | La app se adapta para usuarios novatos y se personaliza para usuarios avanzados con el fin de cortar experiencias innecesarias.  | 1,0 | 0,0 | 0,0 | <b>0,3</b> |
| <b>8</b>  | <b>Diseño estético y minimalista</b>   |     |     |     | <b>1,8</b> |
| <b>1</b>  | El diseño orienta al usuario a reconocer los call to action y minimizar la información secundaria.   | 2,0 | 2,0 | 2,0 | <b>2,0</b> |
| <b>2</b>  | Se han eliminado los elementos de la interfaz de usuario que no sean relevantes para ninguna de las tareas admitidas   | 2,0 | 0,0 | 3,0 | <b>1,7</b> |
| <b>9</b>  | <b>Ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de los errores</b>  |     |     |     | <b>1,0</b> |
| <b>1</b>  | La interfaz permite informar y reconocer errores específicos (mensajería, contraseña invalida, usuario no válido, etc) además ayuda a los usuarios a recuperarse de ellos (Redireccionamientos, restablece cuentas, reprogramar o cancelar sus sesiones de tutoría). | 2,0 | 1,0 | 1,0 | <b>1,3</b> |
| <b>2</b>  | Los errores técnicos son controlados con redireccionamientos a ayuda externa (Conexión a internet, Servidor, Error 404, DNS, Ausencia del docente)   | 1,0 | 1,0 | 0,0 | <b>0,7</b> |
| <b>10</b> | <b>Ayuda y documentación</b>   |     |     |     | <b>0,3</b> |

|          |  |     |     |     |            |
|----------|--|-----|-----|-----|------------|
| <b>1</b> | Se provee fácilmente de ayuda en las tareas específicas de los usuarios además se provee de pasos concretos para completarlas  | 1,0 | 0,0 | 0,0 | <b>0,3</b> |
| <b>2</b> | La interfaz provee un centro de ayuda para atender a todos los rangos de user personas (Preguntas frecuentes, On boardings, Walkthroughs, Tooltips, popover, videos, chatbots, webchat | 1,0 | 0,0 | 0,0 | <b>0,3</b> |