

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**



**PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ**

**MEJORA DE LA EVALUACIÓN DE LA EXPERIENCIA DE USUARIO EN SITIOS  
WEB APLICANDO ANALÍTICA WEB**

**Tesis para obtener el título profesional de Ingeniera Informática**

**AUTORA:**

**Fryda Paola Palomino Diaz**

**ASESORES:**

**Dr. Freddy Alberto Paz Espinoza**

**Mag. Arturo Moquillaza Vizarreta**

Lima, julio de 2021

## Resumen

El presente proyecto de tesis busca mejorar la evaluación de la Experiencia de Usuario mediante una nueva propuesta planteada, la cual busca complementar el análisis cualitativo y cuantitativo de los diferentes métodos de evaluación de la Experiencia de Usuario. En la cual, se propone emplear a la Analítica Web como un método de análisis cuantitativo, ya que, esta herramienta recolecta información sobre como los usuarios interactúan en un sitio web o aplicativo móvil para luego transformarlos en datos cuantitativos que se puedan analizar, ofreciendo información variada que dependiendo de la herramienta de Analítica Web empleada en la evaluación se puede obtener información desde cómo los usuarios llegaron al sitio web, hasta los detalles técnicos sobre el dispositivo con el cual el usuario accedió al sitio web (M. Beasley, 2013). Para esto, se realizó una revisión sistemática de la literatura para evidenciar las ventajas de la Analítica Web sobre diferentes tipos de sitios web. Además de, recolectar las métricas, herramientas y metodologías más empleadas en los diferentes casos de estudios revisados en la revisión sistemática. Con la cual, se modeló un proceso propuesto para emplear la Analítica Web en la evaluación de la Experiencia de Usuario. Además, de plantear una lista de métricas y herramientas que se pueden emplear con este proceso dependiendo del objetivo de la evaluación a realizar y el tipo de sitio web a evaluar. Para la validación de la propuesta, se empleó el proceso propuesto en la evaluación de la Experiencia de Usuario en un sitio web de una universidad para comprobar como las ventajas ofrecidas por la Analítica Web puede ayudar a mejorar la evaluación de la Experiencia de Usuario.

## Agradecimientos

Me gustaría agradecer a Dios y a mi familia por todo el apoyo incondicional que me han dado. A mis asesores, por haberme guiado con su experiencia en el proyecto final de carrera. A la profesora Ana Ten, por haberme facilitado el apoyo en el desarrollo de la tesis y a todas las personas que apoyaron en el desarrollo exitoso de la tesis.



## Tabla de Contenido

Capítulo 1. Generalidades.....	1
1.1 Problemática.....	1
1.1.1 Problema seleccionado.....	4
1.1.2 Objetivo general.....	4
1.2 Objetivos .....	4
1.2.1 Objetivos específicos .....	4
1.2.2 Resultados esperados .....	5
1.2.3 Mapeo de objetivos, resultados y verificación.....	6
1.3 Herramientas, Métodos y Procedimientos .....	8
Capítulo 2. Marco Conceptual .....	14
2.1 Introducción .....	14
2.2 Desarrollo del marco .....	14
2.2.1 Analítica Web.....	14
2.2.2 Experiencia de Usuario.....	15
2.2.3 Métricas de Experiencia de Usuario.....	15
2.2.4 Evaluación de la Experiencia de Usuario.....	16
2.2.5 Usabilidad.....	17
2.2.6 Análisis cualitativo de evaluación .....	18
Capítulo 3. Estado del Arte.....	19
3.1 Introducción .....	19
3.2 Objetivos de revisión.....	19
3.3 Preguntas de revisión .....	20

3.4	Estrategia de búsqueda .....	21
3.4.1	Motores de búsqueda .....	21
3.4.2	Cadenas de búsqueda .....	21
3.4.3	Documentos encontrados .....	22
3.4.4	Criterios de inclusión/exclusión.....	23
3.5	Formulario de extracción de datos .....	23
3.6	Resultados de la revisión.....	25
3.6.1	Respuesta a pregunta P1: ¿En qué dominios de aplicación se reporta el uso de la Analítica Web para la evaluación de la Experiencia de Usuario y cuáles son sus objetivos?.....	27
3.6.2	Respuesta a pregunta P2: ¿Qué métricas son reportadas para evaluar la Experiencia de Usuario a través de Analítica Web?.....	29
3.6.3	Respuesta a pregunta P3: ¿Qué herramientas son reportadas para evaluar la Experiencia de Usuario a través de la Analítica Web y para qué son utilizadas? .....	31
3.6.4	Respuesta a pregunta P4: ¿Qué metodologías son reportadas para evaluar la Experiencia de Usuario a través de Analítica Web y qué ventajas / desventajas poseen? .....	32
3.7	Revisión en repositorio digital de tesis PUCP .....	35
3.8	Conclusiones .....	35
Capítulo 4. Ventajas y desventajas de las pruebas de usabilidad aplicada en usuarios .....		37
4.1	Introducción .....	37
4.2	Resultados alcanzados.....	37
4.2.1	Reporte de las entrevistas realizadas a los especialistas de HCI .....	37

4.2.2	Documento que detalla los aspectos positivos y falencias del proceso tradicional de evaluación de la usabilidad .....	39
4.3	Discusión.....	40
Capítulo 5. Métricas para la evaluación de la Experiencia de Usuario .....		42
5.1	Introducción .....	42
5.2	Resultados alcanzados.....	42
5.2.1	Cuadro comparativo de las métricas reportadas para evaluación de experiencia de usuario.....	42
5.2.2	Listado de métricas empleadas en la evaluación de la Experiencia de Usuario a través de analítica web.....	44
5.3	Discusión.....	45
Capítulo 6. Proceso de evaluación para la evaluación de la Experiencia de Usuario aplicando Analítica Web. ....		48
6.1	Introducción .....	48
6.2	Resultados alcanzados.....	48
6.2.1	Flujograma del proceso de evaluación, en los cuales se indiquen las actividades, roles, entradas y salidas del proceso .....	48
6.2.2	Cuadro comparativo de las herramientas empleadas en la Analítica Web reportadas en la literatura .....	50
6.2.3	Lista de las herramientas que se utilizan en la metodología propuesta .....	53
6.2.4	Mapeo de cobertura del proceso propuesto sobre las desventajas del proceso de evaluación tradicional.....	54
6.3	Discusión.....	56

Capítulo 7. Validación del proceso de evaluación propuesto en un sitio web de noticias de una universidad.....	59
7.1    Introducción .....	59
7.2    Resultados esperados.....	59
7.2.1    Informe de ejecución de la aplicación de la propuesta .....	59
7.2.2    Informe de los resultados obtenidos luego de realizar la aplicación de la propuesta.....	65
7.2.3    Informe de la entrevista realizada a los <i>stakeholders</i> sobre la utilidad de los resultados obtenidos de la aplicación de la propuesta. ....	71
7.3    Discusión.....	74
Capítulo 8. Conclusiones .....	76
8.1    Conclusiones .....	76
8.2    Trabajos futuros.....	78
Referencias.....	80
Anexos .....	83
Anexo A: Estructura de la entrevista realizada a los especialistas .....	83
Anexo B: Aprobación sobre la participación en las entrevistas semiestructuradas.....	85
Anexo C: Reporte de las entrevistas realizadas a los especialistas de HCI.....	86
Anexo D: Entrevistas realizadas a los especialistas.....	91
Anexo E: Informe sobre los aspectos positivos y negativos de las pruebas de usabilidad con usuarios .....	98
Anexo F: Aprobación del informe de los aspectos positivos y negativos de las pruebas de usabilidad aplicadas a usuarios .....	101
Anexo G: Métricas reportadas en la revisión sistemática.....	102
Anexo H: Cuadro comparativo de métricas reportadas para la evaluación de la Experiencia de Usuario.....	109
Anexo I: Matriz de trazabilidad de las métricas reportadas para la evaluación de la Experiencia de Usuario .....	111
Anexo J: Lista de métricas a emplear en la Experiencia de Usuario .....	113
Anexo K: Aprobación de las métricas a emplear para la evaluación de la Experiencia de Usuario en productos software por los especialistas.....	122

Anexo L: Flujograma del proceso de evaluación de la Experiencia de Usuario a través de la Analítica Web .....	123
Anexo M: Aprobación del proceso de evaluación de la Experiencia de Usuario a través de la Analítica Web por los especialistas .....	127
Anexo N: Cuadro comparativo de las herramientas reportadas para evaluar la Experiencia de Usuario.....	128
Anexo O: Matriz de trazabilidad de las herramientas reportadas para la evaluación de la Experiencia de Usuario .....	130
Anexo P: Aprobación del listado de herramientas a emplear en la evaluación de la Experiencia de Usuario y el mapeo de cobertura del proceso .....	131
Anexo Q: Informe de ejecución de la propuesta en el caso de estudio.....	132
Etapa cuantitativa – Analítica Web .....	132
Etapa Cualitativa .....	148
Complementos.....	161
Complemento A. Acuerdo de confidencialidad .....	161
Complemento B. Indicaciones previas .....	162
Complemento C. Cuestionario previo realizado a los usuarios.....	163
Complemento D. Lista de Tareas de las pruebas con usuarios .....	164
Complemento D. Entrevista POST-TEST.....	166
Complemento E: Respuestas del cuestionario PRETEST .....	167
Anexo R: Informe de Resultados de la evaluación de la Experiencia de Usuario en un sitio web de noticias de una universidad .....	170

Anexo S: Acta de sesión de la presentación de los resultados obtenidos en la evaluación de la Experiencia de Usuario al sitio web.....	181
Anexo T: Aprobación de los resultados obtenidos en la evaluación de la Experiencia de Usuario.....	183
Anexo U: Informe de utilidad de los resultados obtenidos en la evaluación de la Experiencia de Usuario de un sitio web de noticias de una universidad .....	186



## Índice de Tablas

Tabla 1. Medio de verificación e indicador de los resultados del objetivo específico 1 .....	6
Tabla 2. Medio de verificación e indicador de los resultados del objetivo específico 2 .....	6
Tabla 3. Medio de verificación e indicador de los resultados del objetivo específico 3 .....	7
Tabla 4. Medio de verificación e indicador de los resultados del objetivo específico 4 .....	7
Tabla 5. Herramientas, métodos y procedimientos a utilizar en el objetivo 1 .....	8
Tabla 6. Herramientas, métodos y procedimientos a utilizar en el objetivo 2 .....	8
Tabla 7. Herramientas, métodos y procedimientos a utilizar en el objetivo 3 .....	8
Tabla 8. Herramientas, métodos y procedimientos a utilizar en el objetivo 4 .....	9
Tabla 9. Definición de los criterios de PICOC .....	20
Tabla 10. Resultados de búsqueda para cada base de datos .....	23
Tabla 11. Formato del formulario de extracción de datos .....	24
Tabla 12. Artículos determinados como relevantes .....	25
Tabla 13. Artículos relevantes en la búsqueda secundaria .....	27
Tabla 14. Dominios reportados donde se aplica la Analítica Web en la evaluación de la Experiencia de Usuario .....	28
Tabla 15. Métricas reportadas para la Evaluación de la Experiencia de usuario .....	29
Tabla 16. Métricas más reportadas en los casos de estudios .....	30
Tabla 17. Herramientas reportadas para la Evaluación de la Experiencia de usuario .....	31
Tabla 18. Metodologías reportadas para la Evaluación de la Experiencia de usuario .....	32
Tabla 19. Tesis encontradas en la búsqueda del repositorio de tesis PUCP .....	35
Tabla 20. Ventajas y desventajas de las pruebas de usabilidad con usuarios .....	40
Tabla 21. Lista de métricas reportadas en la revisión sistemática .....	42
Tabla 22. Métricas agregadas por los especialistas .....	45

Tabla 23. Cuadro comparativo de las herramientas de Analítica Web reportadas en la revisión sistemática.....	52
Tabla 24. Lista de herramientas .....	53
Tabla 25. Mapeo de cobertura del proceso propuesto .....	55
Tabla 26. Métricas seleccionadas para evaluar en el sitio web de noticias .....	60
Tabla 27. Hallazgos encontrados en la fase cuantitativa del proceso .....	61
Tabla 28. Características de los usuarios que participaron en las pruebas con usuarios .....	63
Tabla 29. Hallazgos encontrados en la fase cuantitativa del proceso .....	67
Tabla 30. Utilidad de los resultados obtenidos por los stakeholders y especialistas .....	73
Tabla 31. Utilidad del proceso propuesto para la evaluación de la Experiencia de Usuario por los stakeholders y especialistas .....	73
Tabla E1. Cuadro resumen de las ventajas y desventajas percibidas de las pruebas con usuarios .....	100
Tabla G1. Métricas reportadas en la revisión sistemática.....	102
Tabla H1. Cuadro comparativo de métricas reportadas para la evaluación de la Experiencia de Usuario.....	109
Tabla I1. Matriz de trazabilidad de las métricas reportadas para la evaluación de la Experiencia de Usuario .....	111
Tabla J1. Lista de métricas a emplear en la Experiencia de Usuario.....	113
Tabla N1. Cuadro comparativo de las herramientas reportadas para evaluar la Experiencia de Usuario.....	128
Tabla O1. Matriz de trazabilidad de las herramientas reportadas para la evaluación de la Experiencia de Usuario .....	130
Tabla Q1. Métricas seleccionadas para evaluar la Experiencia de Usuario .....	132
Tabla Q2. Principales ventajas y desventajas de las herramientas de Analítica Web .....	133

Tabla Q3. Resultado de la tarea 1 en usuarios de edad entre 18 a 24 años.....	152
Tabla Q4. Resultado de la tarea 1 en los usuarios de edad entre 25 a 34 años.....	152
Tabla Q5. Resultado de la tarea 2 en usuarios de edad entre 18 a 24 años.....	152
Tabla Q6. Resultado de la tarea 2 en los usuarios de edad entre 25 a 34 años.....	153
Tabla Q7. Observaciones de la tarea 1 en el usuario 1 .....	153
Tabla Q8. Observaciones de la tarea 1 en el usuario 2 .....	153
Tabla Q9. Observaciones de la tarea 1 en el usuario 3 .....	153
Tabla Q10. Observaciones de la tarea 1 en el usuario 4 .....	154
Tabla Q11. Observaciones de la tarea 1 en el usuario 5 .....	154
Tabla Q12. Observaciones de la tarea 1 en el usuario 6 .....	154
Tabla Q13. Observaciones de la tarea 1 en el usuario 7 .....	155
Tabla Q14. Observaciones de la tarea 1 en el usuario 8 .....	155
Tabla Q15. Observaciones de la tarea 1 en el usuario 9 .....	156
Tabla Q16. Observaciones de la tarea 1 en el usuario 10 .....	156
Tabla Q17. Observaciones de la tarea 2 en el usuario 1 .....	156
Tabla Q18. Observaciones de la tarea 2 en el usuario 2 .....	157
Tabla Q19. Observaciones de la tarea 2 en el usuario 3 .....	157
Tabla Q20. Observaciones de la tarea 2 en el usuario 4 .....	157
Tabla Q21. Observaciones de la tarea 2 en el usuario 5 .....	157
Tabla Q22. Observaciones de la tarea 2 en el usuario 6 .....	158
Tabla Q23. Observaciones de la tarea 2 en el usuario 7 .....	158
Tabla Q24. Observaciones de la tarea 2 en el usuario 8 .....	158
Tabla Q25. Observaciones de la tarea 2 en el usuario 9 .....	159
Tabla Q26. Observaciones de la tarea 2 en el usuario 10 .....	159
Tabla Q27. Repuestas del cuestionario PRETEST .....	167

Tabla T1. Utilidad de los resultados obtenido por los stakeholders ..... 183

Tabla T2. Utilidad del proceso propuesto obtenido por los stakeholders..... 185

Tabla U1. Lista de participantes ..... 186



## Índice de Figuras

Figura 1. Esquema del flujograma del proceso de evaluación de la Experiencia de Usuario .	49
Figura 2. Rango de edades de los usuarios que interactúan con el sitio web .....	62
Figura 3. User persona de un usuario universitario .....	63
Figura 4. Páginas por sesión que un usuario interactúa cuando realiza una búsqueda .....	66
Figura 5. Páginas por sesión que un usuario interactúa cuando realiza una búsqueda .....	66
Figura 6. Presentación de los resultados a los participantes .....	74
Figura L1. Flujograma completo del proceso de evaluación de Experiencia de Usuario.....	123
Figura L2. Fase analítica del proceso de evaluación de la Experiencia de Usuario .....	124
Figura L3. Fase cualitativa del proceso de evaluación de la Experiencia de Usuario .....	124
Figura L4. Flujograma del subproceso de Planificación de la Analítica Web.....	125
Figura L5. Flujograma del subproceso de Identificar los Perfiles de Usuario.....	125
Figura L6. Flujograma del subproceso de Planificación de las Pruebas con Usuarios.....	126
Figura Q1. Valores de las métricas usuarios y número de sesiones.....	135
Figura Q2. Tasa de usuarios por dispositivo y duración media de sesión por dispositivo.....	136
Figura Q3. Páginas más visitadas por los usuarios .....	136
Figura Q4. Usuarios por edad.....	137
Figura Q5. Números de páginas por visita, duración media de sesión, páginas por sesión, número de sesiones y tasa de rebote.....	138
Figura Q6. Páginas más visitadas.....	138
Figura Q7. Tasa de salida desde una página .....	139
Figura Q8. Tasa de páginas de destino .....	139
Figura Q9. Sesiones con búsquedas .....	140
Figura Q10. Cadenas más buscadas .....	140
Figura Q11. Páginas por sesión y duración media de la sesión cuando el usuario realiza una búsqueda .....	141

Figura Q12. Número y promedio de tiempo de visitas a las páginas por secciones del sitio web ....	141
Figura Q13. Suscripciones al boletín.....	142
Figura Q14. Flujo del comportamiento de los usuarios .....	142
Figura Q15. Usuarios nuevos y usuarios antiguos .....	143
Figura Q16. Usuarios por tipo de dispositivo .....	143
Figura Q17. Tasa de usuarios por fuente de tráfico .....	144
Figura Q18. Tasa de usuarios por edad.....	144
Figura Q19. Tasa de usuarios por género .....	145
Figura Q20. Tasa de usuarios por país.....	145
Figura Q21. User persona de un usuario universitario .....	148
Figura Q22. User persona de un usuario adulto .....	149
Figura Q23. Distribución de edades en los usuarios .....	150
Figura Q24. Distribución del género en los usuarios .....	150
Figura Q25. Distribución de dispositivos con los cuales los usuarios interactúan con la web.....	151
Figura R1. Usuarios que encontraron la sección de archivos especiales.....	172
Figura R2. Barra de navegación del sitio web .....	173
Figura R3. Imágenes adjuntas en una noticia del sitio web.....	174
Figura R4. Suscripciones al boletín de noticias de la universidad.....	175
Figura R5. Estadísticas de las búsquedas con cadena vacía .....	176
Figura R6. Buscador del sitio web.....	177
Figura R7. Sección de noticias del sitio web .....	177
Figura R8. Estadísticas de éxito de los usuarios al encontrar lo que buscaban .....	178
Figura R9. Tráfico por horas de los usuarios en el sitio web.....	179

## Capítulo 1. Generalidades

### 1.1 Problemática

En la actualidad, las aplicaciones basadas en la web han marcado su presencia en casi todos los campos de nuestra vida cotidiana, desde sitios web educativos hasta portales de gobierno electrónico, compras en línea y muchos más (Kumar & Hasteer, 2017). Todas estas aplicaciones tienen un objetivo en común, el cual es ofrecer al usuario una herramienta eficiente, efectiva, segura y estética para ayudarlos a satisfacer sus necesidades y lograr un objetivo con efectividad y satisfacción (Hartson & Pyla, 2019a).

En este contexto, la Experiencia de Usuario es un factor relevante para destacar frente a la competencia empresarial. Es decir, si el usuario no percibe una buena Experiencia de Usuario como resultado al interactuar con un sitio web, optará por otras opciones disponibles en internet (Jokela, 2004). Esto generará en la empresa, pérdidas de potenciales clientes y consumidores e impedirá que logre sus objetivos. Por lo tanto, es necesario garantizar un adecuado nivel de Experiencia de Usuario. Para contribuir con esto, es necesaria una adecuada evaluación de la Experiencia de Usuario con respecto a los datos cuantitativos y cualitativos (Hay, 2017); donde el enfoque cualitativo proporciona información valiosa para detallar los problemas de Experiencia de Usuario en profundidad. Asimismo, el enfoque cuantitativo ayuda a evaluar los logros y objetivos de la Experiencia de Usuario y permitirá generalizar los resultados (Lachner et al., 2017). Además, el enfoque cuantitativo representa un método de validación para corroborar y entender los datos cualitativos (Hartson & Pyla, 2019b), pues al ser un análisis de una cantidad significativa de datos, es posible determinar los problemas más críticos y representativos de la interfaz.

Uno de los métodos fundamentales para evaluar la Experiencia de Usuario son las pruebas de usabilidad aplicadas en usuarios, los cuales en cierto modo son insustituibles, ya que proporcionan información sobre cómo las personas usan los sitios web y los problemas de la

interfaz concreta que se está probando (Nielsen, 1994). Este tipo de pruebas resultan beneficiosas para el evaluador, ya que el evaluador logra identificar las opiniones y percepciones directamente de los usuarios finales (Hertzum & Jacobsen, 2001). Además, de ser efectivas para hallar los diferentes problemas que pueden estar afectando al nivel de la Experiencia de Usuario percibida por los usuarios (Hartson & Pyla, 2019b).

Sin embargo, se han detectado algunos problemas en estas pruebas que estarían afectando la fiabilidad de los datos recolectados (Vermeeren et al., 2010). En primer lugar, es importante buscar la generalización de los datos recopilados en estas pruebas. Sin embargo, al aplicar estas pruebas en diferentes individuos se puede encontrar listas diferentes de problemas (Hartson & Pyla, 2019b). Esto se debe a las diferencias individuales que existe entre los usuarios de la prueba, donde no es raro encontrar que un usuario A es más veloz que otro usuario B y por lo tanto realiza las tareas de la prueba más rápido. Igualmente, aplicando la prueba en otros usuarios se puede obtener resultados diferentes. Por lo que con estos resultados no se podría llegar a concluir mucho detalle sobre el problema evaluado (Nielsen, 1994). Además, las pruebas para evaluar la Experiencia de usuario dependen mucho de la percepción del usuario y su motivación (Hassenzahl & Tractinsky, 2006) para realizar la evaluación. Por lo que, en este tipo de ambientes, la percepción y motivación del usuario pueden ser afectados por el evaluador y las condiciones en cómo se realiza la evaluación podrían alterar significativamente los resultados obtenidos (Hertzum & Jacobsen, 2001) (Hartson & Pyla, 2019a). Otro factor que afectan los datos de las pruebas de usabilidad, es la subjetividad de los datos. En otras palabras, el juicio e interpretación del evaluador es un factor importante para un correcto sustento en la evaluación de la Experiencia de Usuario (Hertzum & Jacobsen, 2001). Estos escenarios mencionados dificultan identificar los problemas más significativos y aquellos que sean generalizables al mayor porcentaje de usuarios.

Además, uno de los principales factores para una correcta evaluación de la Experiencia de Usuario es la definición de métricas adecuadas empleadas en la recolección de los datos, ya que estas métricas juegan un papel fundamental en todo el proceso de evaluación para la toma de decisiones (Deng & Shi, 2016)(Dmitriev & Wu, 2016). Sin embargo, la interpretación subjetiva de los diferentes datos recolectados por cada evaluador y la recopilación de datos que no se den en condiciones reales puede causar que los resultados cambien drásticamente (Dmitriev et al., 2017). Esto implica que no se pueda generalizar los resultados obtenidos en las pruebas de usabilidad (Hartson & Pyla, 2019b).

Por este motivo, es importante complementar las pruebas de usabilidad con otros métodos que permitan la recolección de los datos realizados en escenarios reales. Además de que en un escenario real, las tareas surgen de los usuarios y no de los investigadores (Monahan et al., 2008). Ayudando así, a que la evaluación de la Experiencia de Usuario sea más eficiente. Un método empleado en la recolección y análisis de datos cuantitativos reales es la Analítica Web. Una ventaja de este método es la enorme cantidad de información que ofrece sobre los usuarios, debido a las grandes cantidades de datos generados en la interacción de un usuario y sitio web (Guzdial et al., 1994), lo que resulta en una gran cantidad de métricas disponibles, donde se deben escoger las que más se adapten para una adecuada evaluación de la Experiencia de Usuario (Hay, 2017) (Lachner et al., 2017). Sin embargo, a pesar de poseer esta ventaja, no se ha evidenciado muchos casos de estudios que empleen esta herramienta para la evaluación de la Experiencia de Usuario. Esto se debe a que seleccionar las métricas adecuadas para la recolección de datos no es una tarea fácil, ya que las grandes cantidades de datos pueden abrumar la decisión de selección de estas métricas al dificultar el reconocimiento de la información útil para la evaluación. Por lo que es necesario determinar con claridad el objetivo que se está buscando evaluar (Rodden et al., 2010).

Otro motivo por el cual la Analítica Web no es muy empleada en la evaluación de la Experiencia de Usuario, es la falta de un proceso correctamente validado para su aplicación eficientemente. Esto se evidencia en la literatura, ya que en las metodologías reportadas son pocas las que se utilizan como complemento a las pruebas de usabilidad, considerando que este método no pretende remplazar ningún método de evaluación de la Experiencia de Usuario, sino que complementarlo (Beasley, 2013b).

### **1.1.1 Problema seleccionado**

El problema que aborda el presente proyecto de fin de carrera es que a pesar que los resultados de las evaluaciones tradicionales resultan favorables para aumentar la Experiencia de Usuario, estos no cuentan con un respaldo fundamentado en un análisis cuantitativo de una cantidad significativa de datos de uso real. Por lo tanto, en este proyecto se propone emplear la Analítica Web para aumentar la fiabilidad de los datos recolectados bajo un respaldo fundamentado de data cuantitativa real para garantizar una mejor Experiencia de Usuario.

### **1.1.2 Objetivo general**

Mejorar el proceso de evaluación de la experiencia de usuario para sitios web a través de la Analítica Web, permitiendo un respaldo cuantitativo con cantidades significativas de datos de uso reales.

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivos específicos**

- **Objetivo específico 1:** Identificar las ventajas y desventajas del proceso de evaluación de experiencia de usuario tradicional para establecer el nivel de confiabilidad de este proceso.
- **Objetivo específico 2:** Seleccionar las métricas que pueden ser utilizadas para la evaluación de experiencia de usuario de sitios web empleando analítica web.

- **Objetivo específico 3:** Modelar un proceso de evaluación que emplee analítica web para la evaluación de experiencia de usuario de sitios web que permita garantizar la confiabilidad de los resultados.
- **Objetivo específico 4:** Validar el proceso de evaluación propuesto mediante su aplicación en la evaluación de la experiencia de usuario en un caso de estudio.

### 1.2.2 Resultados esperados

**O.1.** Identificar las ventajas y desventajas del proceso de evaluación de experiencia de usuario tradicional para establecer el nivel de confiabilidad de este proceso.

**R1.1.** Reporte de las entrevistas realizadas a los especialistas de HCI.

**R1.2.** Documento que detalla los aspectos positivos y falencias del proceso tradicional de evaluación de la usabilidad.

**O.2.** Seleccionar las métricas que pueden ser utilizadas para la evaluación de experiencia de usuario de sitios web empleando analítica web.

**R2.1.** Cuadro comparativo de las métricas reportadas para evaluación de experiencia de usuario.

**R2.2.** Listado de métricas seleccionadas para ser empleadas en la evaluación de la Experiencia de Usuario a través de web analítica de productos de software.

**O.3.** Modelar un proceso de evaluación que emplee analítica web para la evaluación de experiencia de usuario de sitios web que permita garantizar la confiabilidad de los resultados.

**R3.1.** Flujograma del proceso de evaluación, en los cuales se indiquen las actividades, roles entradas y salidas del proceso.

**R3.2.** Cuadro comparativo de las herramientas empleadas en la Analítica Web reportadas en la literatura.

**R3.3.** Lista de las herramientas que se utilizan en la metodología propuesta.

**R3.4.** Mapeo de cobertura del proceso propuesto sobre las desventajas del proceso de evaluación tradicional.

**O.4.** Validar el proceso de evaluación propuesto mediante su aplicación en la evaluación de la experiencia de usuario en un caso de estudio.

**R4.1.** Informe de ejecución de la aplicación de la propuesta.

**R4.2.** Informe de los resultados obtenidos luego de realizar la aplicación de la propuesta.

**R4.3.** Informe de la entrevista realizada a los *stakeholders* sobre la utilidad de los resultados obtenidos de la aplicación de la propuesta.

### 1.2.3 Mapeo de objetivos, resultados y verificación

*Tabla 1. Medio de verificación e indicador de los resultados del objetivo específico 1*

Objetivo 1: Identificar las ventajas y desventajas del proceso de evaluación de experiencia de usuario tradicional para establecer el nivel de confiabilidad de este proceso.		
Resultados esperados	Medio de verificación	Indicador objetivamente verificable
R1.1. Reporte de las entrevistas realizadas a los especialistas de HCI	Medio audiovisual de entrevistas realizadas a especialistas	Uso del 100% del material audiovisual para la elaboración del reporte
R1.2. Documento que detalla los aspectos positivos y falencias del proceso tradicional de evaluación de la usabilidad	Documento validado por tres especialistas de HCI	Aprobación del 100% del documento por parte de tres especialistas de HCI

*Tabla 2. Medio de verificación e indicador de los resultados del objetivo específico 2*

Objetivo 2: Seleccionar las métricas que pueden ser utilizadas para la evaluación de experiencia de usuario de sitios web empleando analítica web.		
Resultados esperados	Medio de verificación	Indicador objetivamente verificable
R2.1. Cuadro comparativo de las métricas reportadas para evaluación de experiencia de usuario	Cuadro donde se evidencie las métricas reportadas en los artículos de la revisión sistemática.	Matriz de trazabilidad que permita evidenciar el uso del 100% de los artículos.

R2.2. Listado de métricas seleccionadas para ser empleadas en la evaluación de la Experiencia de Usuario a través de web analítica de productos de software	Listado de métricas validadas por un especialista en analítica web y dos especialistas en HCI	Aprobación del 100% del documento por parte de tres especialistas en analítica web y un especialista en HCI
---	---	---

Tabla 3. Medio de verificación e indicador de los resultados del objetivo específico 3

Objetivo 3: Modelar un proceso de evaluación que emplee analítica web para la evaluación de experiencia de usuario de sitios web que permita garantizar la confiabilidad de los resultados.

Resultados esperados	Medio de verificación	Indicador objetivamente verificable
R3.1. Flujograma del proceso de evaluación, en los cuales se indiquen las actividades, roles entradas y salidas del proceso	Flujograma validado por tres especialistas en HCI	Aprobación del 100% del flujograma por parte de tres especialistas en HCI
R3.2. Cuadro comparativo de las herramientas empleadas en la Analítica Web reportadas en la literatura	Cuadro donde se evidencie las métricas reportadas en los artículos de la revisión sistemática.	Matriz de trazabilidad que permita evidenciar el uso del 100% de los artículos.
R3.3. Lista de las herramientas que se utilizan en la metodología propuesta	Listado de las herramientas propuestas para esta metodología.	Aprobación del 100% del listado por parte de tres especialistas en HCI
R3.4. Mapeo de cobertura del proceso propuesto sobre las desventajas del proceso de evaluación tradicional	Proceso propuesto validado por tres especialistas en HCI	Aprobación del 100% del documento por parte de tres especialistas en HCI

Tabla 4. Medio de verificación e indicador de los resultados del objetivo específico 4

Objetivo 4: Validar el proceso de evaluación propuesto mediante su aplicación en la evaluación de la experiencia de usuario en un caso de estudio.

Resultados esperados	Medio de verificación	Indicador objetivamente verificable
R4.1. Informe de ejecución de la aplicación de la propuesta	Material audiovisual de las pruebas de usuario realizadas, reportes generados por la herramienta de analítica web	Uso del 100% del material audiovisual y 100% de los reportes generados por la herramienta de la analítica web
R4.2. Informe de los resultados obtenidos luego de realizar la aplicación de la propuesta	Acta de la sesión de presentación de resultados ante <i>stakeholders</i>	Aprobación del 100% del informe de los resultados por parte de los <i>stakeholders</i> .
R4.3. Informe de la entrevista realizada a los <i>stakeholders</i> sobre la utilidad de los resultados obtenidos de la aplicación de la propuesta	Material audiovisual de las entrevistas realizadas a los <i>stakeholders</i> .	Uso del 100% del material audiovisual para la elaboración del informe

### 1.3 Herramientas, Métodos y Procedimientos

Los métodos, procedimientos y herramientas a utilizar en el presente proyecto se detallan en la Tabla 5, 6, 7, 8 para cada uno de los objetivos propuestos.

*Tabla 5. Herramientas, métodos y procedimientos a utilizar en el objetivo 1*

Objetivo 1: Identificar las ventajas y desventajas del proceso de evaluación de experiencia de usuario tradicional para establecer el nivel de confiabilidad de este proceso.	
Resultados esperados	Herramientas, métodos y procedimientos
R1.1. Reporte de las entrevistas realizadas a los especialistas de HCI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevistas semiestructuradas</li> <li>• Herramienta de videoconferencia</li> </ul>
R1.2. Documento que detalla los aspectos positivos y falencias del proceso tradicional de evaluación de la usabilidad	

*Tabla 6. Herramientas, métodos y procedimientos a utilizar en el objetivo 2*

Objetivo 2: Seleccionar las métricas que pueden ser utilizadas para la evaluación de experiencia de usuario de sitios web empleando analítica web.	
Resultados esperados	Herramientas, métodos y procedimientos
R2.1. Cuadro comparativo de las métricas reportadas para evaluación de experiencia de usuario	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión sistemática</li> </ul>
R2.2. Listado de métricas seleccionadas para ser empleadas en la evaluación de la Experiencia de Usuario a través de web analítica de productos de software	

*Tabla 7. Herramientas, métodos y procedimientos a utilizar en el objetivo 3*

Objetivo 3: Modelar un proceso de evaluación que emplee analítica web para la evaluación de experiencia de usuario de sitios web que permita garantizar la confiabilidad de los resultados	
Resultados esperados	Herramientas, métodos y procedimientos
R3.1. Flujograma del proceso de evaluación, en los cuales se indiquen las actividades, roles entradas y salidas del proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BPMN</li> <li>• Bizagi modeler</li> <li>• Revisión sistemática</li> <li>• Herramientas de videoconferencia</li> </ul>
R3.2. Cuadro comparativo de las herramientas empleadas en la Analítica Web reportadas en la literatura	

---

R3.3. Lista de las herramientas que se utilizan en la metodología propuesta
R3.4. Mapeo de cobertura del proceso propuesto sobre las desventajas del proceso de evaluación tradicional

---

Tabla 8. Herramientas, métodos y procedimientos a utilizar en el objetivo 4

---

Objetivo 4: Validar el proceso de evaluación propuesto mediante su aplicación en la evaluación de la experiencia de usuario en un caso de estudio

---

Resultados esperados	Herramientas, métodos y procedimientos
R4.1. Informe de ejecución de la aplicación de la propuesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sitio web</li> <li>• Pruebas de usuarios remotas</li> </ul>
R4.2. Informe de los resultados obtenidos luego de realizar la aplicación de la propuesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis cuantitativo</li> <li>• <i>Google Analytics</i></li> </ul>
R4.3. Informe de la entrevista realizada a los <i>stakeholders</i> sobre la utilidad de los resultados obtenidos de la aplicación de la propuesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Google Tag Manager</li> <li>• Entrevistas semiestructuradas</li> <li>• Herramientas de videoconferencia</li> </ul>

#### a) Entrevistas semiestructuradas

Medio de recopilación de datos, en el cual las preguntas se definen previamente en un guion de entrevista en un área en particular. Sin embargo, la secuencia y la formulación de estas preguntas dependen de cada sujeto entrevistado. En otras palabras, existe una libertad para profundizar en alguna idea que puede ser relevante realizando nuevas preguntas (García, 2008).

En este proyecto se utilizarán las entrevistas semiestructuradas para recolectar información necesaria proveniente de los especialistas de HCI, analítica web y los *stakeholders* para la elaboración del presente proyecto.

#### b) Herramientas de videoconferencia

Herramientas que permiten la comunicación por audio y video entre varios usuarios a través de internet. Actualmente, existe una gran variedad de estas herramientas, entre la cuales las más usadas se detalla a continuación.

- **Zoom:** Herramienta de videoconferencia que permite la integración con otras plataformas para la colaboración online, por ejemplo, la plataforma *shopify*, *slack*,

*Gmail*, *SurveyMonkey*, etc. Además, permite videoconferencias con hasta 10 000 personas.

- **Google Meet:** Herramienta de *Google* que permite realizar videoconferencias con una cuenta *Google*, la cual permite subtítulos instantáneos y uso compartido de pantalla de hasta 100 personas.
- **Teams:** Herramienta de *Microsoft*, la cual permite realizar videoconferencias con hasta 10 000 asistentes. Sin embargo, en su versión gratuita permite videoconferencias con hasta 25 personas.

En este proyecto se utilizará las herramientas de videoconferencia para contactarse con los especialistas de HCI, Analítica Web y los *stakeholders* para la recolección de información necesaria para el presente proyecto.

### c) **Revisión sistemática**

Considerado como una forma de estudio secundaria que es empleado como un medio para identificar, evaluar e interpretar toda la investigación disponible relevante para una particular pregunta de investigación, área temática o fenómeno de investigación, a partir de estudios individuales denominados como estudios primarios (Kitchenham & Charters, 2007).

En el siguiente proyecto se utilizará la revisión sistemática para identificar las herramientas y métricas utilizadas propuestas en la literatura para emplear la Analítica Web. De esta manera se busca evaluar la eficiencia de estas herramientas y métricas mediante un cuadro comparativo.

### d) **BPMN**

Notación que permite una fácil comprensión para todos los usuarios, desde los analistas, que detallan el flujo del proceso, hasta los desarrolladores técnicos encargados de implementar

la tecnología detallada en los procesos. Esta notación define un diagrama de proceso de un negocio (BPD), el cual se basa en una técnica de diagrama de flujo adaptado para crear modelos gráficos de operaciones de procesos comerciales (White, 2004).

En este proyecto se utilizará la notación BPMN para modelar el nuevo proceso de evaluación de la Experiencia de Usuario. De esta manera, se facilita la comprensión del proceso a los especialistas de HCI.

#### **e) Bizagi modeler**

Definida, por el sitio web de *Bizagi*, como: “Software gratuito, potente e intuitivo que permite modelar, documentar, simular, publicar y compartir procesos de negocio mediante la notación estándar BPMN (*Business Process Model and Notation*)” (*Bizagi Modeler*, 2020).

En este proyecto se utilizará la herramienta *Bizagi modeler* para modelar el nuevo proceso de evaluación de la Experiencia de Usuario que se espera como resultado del presente proyecto.

#### **f) Sitio web**

Uno de los sistemas más usados en la actualidad son los sitios web debido a la gran variedad de servicios que pueden brindar a través de internet (Cancio & Bergues, 2013). Con este motivo, garantizar una buena Experiencia de Usuario toma mucha importancia en la competitividad empresarial, dado que, si el usuario no percibe una buena Experiencia de Usuario en un sitio web, optará por otras opciones disponibles en la web.

Un sitio web es un conjunto de páginas web que forman una unidad funcional y de sentido que necesita de una URL (*Uniform Resource Locator*) para poder ingresar al sitio (Lita & Beltrán, 2005). Además de presentar características propias como hipertextualidad, la forma gráfica, el acceso y la interactividad entre un usuario y este sitio (García de León, 2002).

En este proyecto se utilizará un sitio web para validar el proceso propuesto en un caso de estudio real.

**g) Prueba de usuarios remotas**

Enfoque que ayuda a simplificar y agilizar los procesos de evaluación de la usabilidad dado que evita un proceso laborioso en la configuración de laboratorios, manejo de participantes y administración presencial (Bustamante, 2010). Además, este enfoque es altamente aceptado por ofrecer resultados similares a los obtenidos en laboratorios (Tullis et al., 2002), los cuales permiten analizar los errores cometidos y los problemas que encuentran los usuarios en la interacción con el producto que se quiere analizar (Montero, 2015).

En este proyecto se utilizarán las pruebas de usuario remotas para la recopilación de problemas que los usuarios puedan identificar en el sitio web.

**h) Análisis cuantitativo de datos**

Método que se encarga en la recolección y análisis de datos numéricos (Cook & Reichardt, 1979), generalmente mediciones, para evaluar un objetivo específico a través de la medición del rendimiento de tareas de referencia o la recopilación de datos numéricos recopilados de encuestas (Hartson & Pyla, 2019b).

En este proyecto se utilizará el análisis cuantitativo de datos para analizar la data recopilada mediante las pruebas de usuarios y la herramienta de Analítica Web.

**i) Google Analytics**

Herramienta de Analítica Web aplicada en la evaluación del éxito de un sitio web, sus esfuerzos de marketing, etc. A través de la recolección de la data generada entre la interacción de un usuario y el sitio web mediante la variedad de métricas ofrecidas por esta herramienta.

Además, para una mejor evaluación del sitio web, *Google Analytics* permite configurar metas para evaluar las métricas definidas por Google.

*Google Analytics* se basa en los *cookies* y un código de *javascript* para el rastreo y captura de datos, por lo que si un usuario no acepta el uso de *cookies* en un sitio web, *Google Analytics* no podría rastrear estos datos adecuadamente (Ledford & Tyler, 2007).

En este proyecto se utilizará la herramienta de analítica web *Google Analytics* para recolectar la data cuantitativa entre la interacción de los usuarios y el sitio web.

***j) Google Tag manager***

Plataforma de Google que utiliza un sistema de etiquetas para informar a *Google Analytics*, u otras plataformas de rastreo de datos, qué datos están siendo rastreados y cómo están siendo rastreados en un sitio web. Además, de simplificar el proceso de seguimientos personalizados de eventos en un sitio web (Farney, 2016).

En este proyecto se utilizará la herramienta *Google Tag Manager* para configurar el rastreo de datos a través de la creación de métricas que la plataforma de *Google Analytics* no ofrezca.

## Capítulo 2. Marco Conceptual

### 2.1 Introducción

El objetivo de este capítulo es describir los conceptos relacionados a la problemática existente relacionada al tema del proyecto, el cual aborda la poca evidencia de aplicación de métodos cuantitativos sobre los datos generados producto de la interacción del usuario y un sitio web para la evaluar la Experiencia de Usuario a través de la Analítica Web.

### 2.2 Desarrollo del marco

#### 2.2.1 Analítica Web

Desde que surgió el primer navegador y la *World Wide Web* en 1993, se han utilizado archivos de registro para realizar seguimiento a las solicitudes web. Posteriormente, el análisis de estos archivos de registro ayudó al surgimiento de la Analítica Web para comprender la interacción entre un usuario y un sitio web (Zheng & Peltsverger, 2015).

La Analítica Web permite analizar el comportamiento de un usuario al interactuar con un sitio web o una aplicación móvil (Beasley, 2013a) a través de la recopilación y posterior análisis de estos datos recopilados. Clasificada generalmente en análisis *on-site* y *off-site* (Kaushik, 2009). El análisis *on-site* hace referencia a la data recolectada dentro del sitio web como, por ejemplo, el número de visitas a un sitio web, el porcentaje de personas que entraron y salieron sin hacer nada en el sitio, la duración promedio de la sesión de los usuarios, entre otras. En cambio, el análisis *off-site* hace referencia a la información que incluye data de otras fuentes, generalmente fuentes externas, como encuestas, informes de mercado, comparación de competidores, etc.

Sin embargo, una limitación presente en la Analítica Web es la falta de comprensión cualitativa de la data recolectada en la interacción del usuario con el sitio web (Villaespesa, 2019). A pesar de presentar esta limitación, actualmente es usada mayormente en monitorear

el tráfico, optimización del *e-commerce*, marketing digital, arquitectura de la información, entre otros usos (Zheng & Peltsverger, 2015).

Como ejemplo, al realizar una evaluación empírica a un sitio web de noticias de una universidad mediante una sesión controlada, se puede obtener data cuantitativa y cualitativa que no necesariamente resulte en una evaluación adecuada de la Experiencia de Usuario. Sin embargo, la Analítica Web puede proveer de data cuantitativa real que soporten y complementen en la evaluación de la Experiencia de Usuario.

### **2.2.2 Experiencia de Usuario**

Con la revolución de la tecnología y la aparición del internet, el paradigma de capacitar a un usuario para que pueda usar un sistema cambió a esperar que un sistema se ajuste a las expectativas del usuario. Con este cambio, conceptos como Experiencia de Usuario, usabilidad y HCI empezaron a surgir y tomar importancia (Hartson & Pyla, 2019a).

Experiencia de Usuario, según la ISO 9241-210, es el conjunto de percepciones y repuestas de un usuario antes, después o durante el uso de un producto, sistema o servicio (ISO, 2010). Esta interacción puede ser directa, operando el sitio web desde un dispositivo, o indirecta, sentir el efecto de ver y pensar en el sitio web (Hartson & Pyla, 2019a).

Como ejemplo, una mala percepción de la Experiencia de Usuario a un sitio web de noticias de una universidad afectaría al número de visitas del sitio web, ya que, el usuario dejará de visitar el sitio web si no percibe una buena interacción con el sitio web. Esto provoca que no se logre cumplir con el objetivo de la existencia del sitio web para la universidad.

### **2.2.3 Métricas de Experiencia de Usuario**

Estas métricas describen el tipo de valor que se quiere obtener para calificar los objetivos definidos en la evaluación de la Experiencia de Usuario, las más comunes son las

métricas objetivas relacionadas al rendimiento de un sitio web. Sin embargo, existen también métricas subjetivas relacionadas a la calificación de un objetivo (Hartson & Pyla, 2019c).

Como ejemplo, se quiere evaluar la Experiencia de Usuario de un sitio web de noticias de una universidad con el objetivo de analizar cuantos usuarios lograron entrar a su cuenta. Si en la evaluación se define una métrica que plantea analizar el número de visitantes del sitio web, no se lograría una adecuada evaluación ya que estos indicadores no reflejarían la realidad del objetivo de la evaluación.

#### 2.2.4 Evaluación de la Experiencia de Usuario

Según Tomlin, para la evaluación de la Experiencia de Usuario existen cuatro pasos. Estos son los detallados a continuación (Tomlin, 2018).

- ***Defining the user profile***, un paso importante en la evaluación ya que se debe saber para qué perfil usuarios se busca mejorar la Experiencia de Usuario. Una *persona* es la representación de los usuarios más comunes en la página web que comparten una misma tarea.
- ***Conduction behavioral UX data analysis***, donde se realiza un análisis cuantitativo del comportamiento de la persona definida en el paso anterior.
- ***Conduct UX and usability testing***, esta evaluación ayudará a entender el porqué del comportamiento analizado en los pasos anteriores.
- ***Analyzing results and making optimizations***, en este paso se combina los comportamientos de una persona con el porqué de su comportamiento y los datos de las pruebas de usabilidad. Con esta información ya se puede recomendar potenciales mejoras en la Experiencia de Usuario.

Como ejemplo, se quiere mejorar el problema de la falta de soporte cuantitativo con data real en la evaluación de la Experiencia de Usuario. Para esto, se propone aplicar la Analítica

Web en el paso dos para recopilar y analizar data real entre la interacción de un usuario y el sitio web.

### 2.2.5 Usabilidad

Factor de la Experiencia de Usuario, la cual es definida por la ISO 9241-11 como la medida en que un producto puede ser utilizado por usuarios específicos, para lograr objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto específico de uso (ISO, 2010).

Utilizado desde “la década de 1980” cuando Jakob Nielsen inserta el término de Usabilidad en su libro *Usability Engeneering* (Nielsen, 1994). En este, Nielsen define la usabilidad como un producto o servicio que debe considerar básicamente cinco aspectos:

- **Capacidad de aprendizaje**, donde se espera que un usuario no se demore en aprender cómo trabaja el sistema.
- **Eficiencia**, donde se espera que el sistema sea productivo para un usuario que tenga conocimiento de cómo trabaja el sistema.
- **Satisfacción**, donde se espera que un usuario guste de trabajar con el sistema.
- **Capacidad de memoria**, donde se espera que un usuario pueda recordar cómo se usa el sistema cada vez que quiera usarlo.
- **Tolerabilidad de errores**, donde se espera que los errores cometidos por el usuario puedan ser corregidos fácilmente.

Un punto importante de estos aspectos es que la importancia de estos dependerá del sistema. Por ejemplo, si se quiere definir usabilidad de un cajero automático, el aspecto más importante a evaluar es su capacidad de aprendizaje.

Estos aspectos son evaluados mediante las pruebas de usabilidad, los cuales son entrevistas estructuradas centradas en características específicas de una interfaz. Estas entrevistas

consisten en una serie de tareas que son realizadas por un evaluador para alcanzar el objetivo del experimento. Después de una serie de pruebas, se comparan los resultados y se recompilan los problemas comunes en una lista de problemas de usabilidad (Kuniavsky, 2010).

Como ejemplo, se quiere evaluar un sitio web de noticias de una universidad, por lo que se puede optar por realizar una prueba de usabilidad al sitio web para encontrar los problemas que un usuario percibe en el sitio web, corregirlas para mejorar el nivel de usabilidad; y por consiguiente mejorar el nivel de Experiencia de Usuario.

### **2.2.6 Análisis cualitativo de evaluación**

Método que se encarga en la recolección de datos descriptivos, generalmente descripciones de problemas, para buscar y evaluar problemas (Hartson & Pyla, 2019b) a través de la observación y entrevistas a los participantes de la evaluación (Cook & Reichardt, 1979).

Como ejemplo, si el objetivo de la evaluación de la Experiencia de Usuario es encontrar los problemas que posee un sitio web de una universidad se necesitaría de una evaluación cualitativa a un grupo de usuarios, en el cual se puede realizar mediante una entrevista a los usuarios participantes donde describan los problemas que encontraron en su interacción con el sitio web.

## **Capítulo 3. Estado del Arte**

### **3.1 Introducción**

En este capítulo se presentan los resultados de una revisión sistemática del estado del arte de la literatura que tiene como propósito identificar estudios relacionados con el proyecto de fin de carrera, que consiste en la mejora de evaluación de la Experiencia de Usuario de un sitio web aplicando Analítica Web. Para esta revisión sistemática se ha empleado la metodología característica en el área de Ingeniería de Software propuesta por B. Kitchenham (B. Kitchenham & S. Charters, 2007). Esta metodología propone tres etapas, las cuales se presentan a continuación:

1. Planeamiento de la revisión
  - 1.1. Elaboración de las preguntas de revisión
  - 1.2. Elaboración de las cadenas de búsqueda
  - 1.3. Elaboración de los criterios de inclusión y exclusión
2. Ejecución de la revisión
3. Reporte y divulgación

### **3.2 Objetivos de revisión**

El objetivo de esta revisión sistemática del estado del arte es identificar estudios en la literatura donde se reporte la aplicación de la Analítica Web en la evaluación de la Experiencia de Usuario de sitios web. De esta manera identificar las métricas y metodologías existentes y la forma en que estas son usadas para la evaluación de la Experiencia de Usuario. Además, con esta revisión se pretende identificar las herramientas empleadas por la Analítica Web y determinar si los datos recolectados acerca del uso de los sitios web están siendo aprovechados eficientemente para la toma de decisiones en mejora de la Experiencia de Usuario.

### 3.3 Preguntas de revisión

Para poder cumplir con el objetivo de la revisión sistemática, se proponen las siguientes preguntas:

- Pregunta 1: ¿En qué dominios de aplicación se reporta el uso de la Analítica Web para la evaluación de la Experiencia de Usuario y cuáles son sus objetivos?
- Pregunta 2: ¿Qué métricas son reportadas para evaluar la Experiencia de Usuario a través de Analítica Web?
- Pregunta 3: ¿Qué herramientas son reportadas para evaluar la Experiencia de Usuario a través de Analítica Web y para qué son utilizadas?
- Pregunta 4: ¿Qué metodologías son reportadas para evaluar la Experiencia de Usuario a través de Analítica Web y que ventajas / desventajas poseen?

Para identificar los conceptos relevantes que engloba esta revisión sistemática, la metodología de Kitchenham (B. Kitchenham & S. Charters, 2007) establece los criterios PICOC (*Population, Intervention, Comparison, Outcomes y Context*). En este caso no se aplicará el criterio de comparación ya que no se busca comparar dos tipos de intervención, sino que se establece estudios únicamente de la Analítica Web aplicada al dominio de sitios para la evaluación de la Experiencia de Usuario. En la Tabla 9 se puede observar el criterio PICOC aplicado al proyecto.

Tabla 9. Definición de los criterios de PICOC

Criterio	Descripción
<i>Population</i>	Sitios web
<i>Intervention</i>	Analítica Web
<i>Comparison</i>	No aplica
<i>Outcomes</i>	Casos de estudio donde se aplique métodos de Analítica Web para la evaluación de la Experiencia de Usuario
<i>Context</i>	Académico e Industrial

### 3.4 Estrategia de búsqueda

Siguiendo la metodología de Kitchenham (B. Kitchenham & S. Charters, 2007) se han establecido cuatro etapas en la estrategia de búsqueda con el propósito de identificar los estudios más relevantes para la revisión sistemática del proyecto. Estas etapas son las mencionadas a continuación:

- Selección de los motores de búsqueda
- Formulación de la cadena de búsqueda
- Ejecución de la cadena de búsqueda
- Definición de los criterios de inclusión y exclusión

#### 3.4.1 Motores de búsqueda

Para la búsqueda de la información, se ha considerado los motores de búsquedas más reconocidos en el área de Ingeniería de Software. Estos motores de búsqueda se presentan a continuación:

- Scopus
- IEEE Xplore
- ACM Digital Library
- Web of Science

#### 3.4.2 Cadenas de búsqueda

Para la formulación de la cadena de búsqueda, se establecieron conceptos que permitan una mayor precisión en los resultados de la información relevante. Estos conceptos se formaron a partir de la combinación de los términos definidos previamente en los criterios *Population*, *Intervention* y *Outcomes* establecidos en la Tabla 9 y sus sinónimos correspondientes a cada término.

- C1: “stud\*” / “research\*” / “case\*” / “case study”
- C2: “method\*” / “process” / “technique\*”
- C3: “analytic\*” / “data analytics” / “data-driven”
- C4: “web”

C5: “user experience” / “UX” / “usability” / “user centered” / “user centred” / “user-centered”

Para la construcción de la cadena de búsqueda, se unió mediante los conectores OR los términos semejantes y AND unió los diferentes conceptos. Como resultado se obtuvo el formato final ((C1 OR C2) AND C3 AND C4 AND C5), el cual fue adaptado para cada motor de búsqueda definido previamente. A continuación, se mostrará la adaptación del formato de la cadena de búsqueda para cada motor de búsqueda:

#### **En Scopus:**

TITLE-ABS-KEY (((“stud\*” OR "research\*" OR "case\*" OR "case study") OR ("method\*" OR "process\*" OR "technique\*")) AND ("analytic\*" OR "data analytics" OR "data-driven") AND ("web") AND ("user experience" OR "UX" OR "usability" OR "user centered" OR "user-centered" OR "user centred")) AND PUBYEAR > 2015

#### **En IEEE xplore:**

((“Abstract”:“stud\*” OR "Abstract”:“research” OR "Abstract”:“case\*” OR "Abstract”:“case study”) OR ("Abstract”:“method” OR "Abstract”:“process” OR "Abstract”:“technique\*”) AND ("Abstract”:“Usability” OR "Abstract”:“UX” OR "Abstract”:“User Experience” OR "Abstract”:“User centered” OR "Abstract”:“User-centered” OR "Abstract”:“User centred”) AND ("Abstract”:“Web”) AND ("Abstract”:“Analytic” OR "Abstract”:“data analytics” OR "Abstract”:“data-driven”))

#### **En ACM Digital Library:**

[[Abstract:“stud\*”] OR [Abstract:“research\*”] OR [Abstract:“case\*”] OR [Abstract:“case study”] OR [Abstract:“method\*”] OR [Abstract:“pprocess\*”] OR [Abstract:“technique\*”]] AND [[Abstract:“analytic\*”] OR [Abstract:“data analytics”] OR [Abstract:“data-driven”]] AND [Abstract: “web”] AND [[Abstract:“user experience”] OR [Abstract:“ux”] OR [Abstract:“usability”] OR [Abstract:“user centered”] OR [Abstract:“user centred”] OR [Abstract: “user-centered”]]

#### **En Web of Science:**

TS = (((“stud\*” OR "research\*" OR "case\*" OR "case study") OR ("method\*" OR "process" OR "technique\*")) AND ("analytic\*" OR "data analytics" OR "data-driven") AND ("web") AND ("user experience" OR "UX" OR "usability" OR "user centered" OR "user centred" OR "user-centered"))

### **3.4.3 Documentos encontrados**

Aplicando la cadena de búsqueda definida previamente se obtuvo un total de 315 artículos en todas las bases de datos, de los cuales aplicando los criterios de inclusión y

exclusión definidos posteriormente se obtuvo los artículos relevantes. En la Tabla 10 se aprecia un mayor detalle de los resultados de búsqueda obtenidos.

Tabla 10. Resultados de búsqueda para cada base de datos

Bases de datos	Resultados de Búsqueda	Artículos duplicados	Artículos relevantes
<i>Scopus</i>	246	0	12
<i>ACM Digital Library</i>	25	7	1
<i>IEEE Xplore</i>	19	6	0
<i>Web of Science</i>	95	42	5
<b>Total</b>	<b>315</b>	<b>55</b>	<b>18</b>

#### 3.4.4 Criterios de inclusión/exclusión

En el total de artículos que se obtuvo de la búsqueda, se filtrarán los artículos relevantes que cumplan con los siguientes criterios:

- **CI1:** Estudios que reportan una evaluación de la Experiencia de Usuario de productos de software a través de Analítica Web.
- **CI2:** Estudios que reportan métricas de analítica web para evaluar la Experiencia de Usuario de productos de software a través de la Analítica Web.
- **CI3:** Estudios que reportan metodologías de evaluación de la Experiencia de Usuario de productos de software a través de Analítica Web.
- **CI4:** Estudios que reportan herramientas para evaluar la Experiencia de Usuario de productos software a través de la Analítica Web.

Análogamente, se excluirán los artículos que cumplan con los siguientes criterios:

- **CE1:** Estudios donde la Experiencia de Usuario esté relacionada a hardware.
- **CE2:** Estudios escritos en un idioma diferente al inglés o español.

#### 3.5 Formulario de extracción de datos

El formulario de extracción de datos contiene tanto la información general para la identificación de la fuente de información como la información que ayudaran a responder las

preguntas de revisión definidas previamente. En la Tabla 11 se aprecia el formato definido para el formulario de extracción de datos.

Tabla 11. Formato del formulario de extracción de datos

Campo	Descripción	Tipo Información		
ID	Código único que permita identificar el artículo científico.	General		
Autor	Autor(es)	General		
Título	Título del artículo científico	General		
Tipo de fuente	Revista, congreso capítulo de libro	General		
Fuente	Nombre de la revista, congreso o libro	General		
Año de publicación	Año en el que publicó el estudio	General		
Link	URL del artículo encontrado	General		
País	País(es) de afiliación de los autores	General		
Motor de Búsqueda	Nombre del motor de búsqueda donde se encontró el artículo	General		
Caso de estudio	Objeto de estudio	Relacionada	a	la
		pregunta 1		
Dominio del caso de estudio	Tipo de estudio	Relacionada	a	la
		pregunta 1		
Objetivo del caso de estudio	Qué se pretende evaluar o analizar en el caso de estudio	Relacionada	a	la
		pregunta 1		
Métricas reportadas	Si se reportó métricas en la evaluación de Experiencia de usuario (SI/NO)	Relacionada	a	la
		pregunta 2		
Métrica empleada	Qué métricas son empleadas en el estudio	Relacionada	a	la
		pregunta 2		
Metodologías reportadas	Si se reportó métricas en la evaluación de Experiencia de usuario (SI/NO)	Relacionada	a	la
		pregunta 3		
Metodología empleada	Qué metodología es empleada en el estudio	Relacionada	a	la
		pregunta 3		
Ventajas de la metodología reportada	Ventajas reportadas de la metodología utilizada en el caso de estudio	Relacionada	a	la
		pregunta 3		
Desventajas de la metodología reportada	Desventajas reportadas de la metodología utilizada en el caso de estudio	Relacionada	a	la
		pregunta 3		
Herramientas reportadas	Si se reportó métricas en la evaluación de Experiencia de usuario (SI/NO)	Relacionada	a	la
		pregunta 4		
Herramienta empleada	Qué herramienta es empleada en el estudio	Relacionada	a	la
		pregunta 4		
Uso de la herramienta	En qué se especializa la herramienta	Relacionada	a	la
		pregunta 4		

### 3.6 Resultados de la revisión

Al finalizar el proceso de la búsqueda, se determinaron un total de 18 artículos relevantes.

En la Tabla 12 se aprecia un mayor detalle de los artículos relevantes obtenidos.

Tabla 12. Artículos determinados como relevantes

ID	Artículo
A01	Villaespesa, E. (2019). Museum Collections and Online Users: Development of a Segmentation Model for the Metropolitan Museum of Art. <i>Visitor Studies</i> , 22(2), 233–252. <a href="https://doi.org/10.1080/10645578.2019.1668679">https://doi.org/10.1080/10645578.2019.1668679</a>
A02	Soong, K., Fu, X., & Zhou, Y. (2019). Optimizing new user experience in online services. <i>Proceedings - 2018 IEEE 5th International Conference on Data Science and Advanced Analytics, DSAA 2018</i> , 442–449. <a href="https://doi.org/10.1109/DSAA.2018.00057">https://doi.org/10.1109/DSAA.2018.00057</a>
A03	Salutari, F., Da Hora, D., Dubuc, G., & Rossi, D. (2020). Analyzing Wikipedia Users 2019; Perceived Quality Of Experience: A Large-Scale Study. <i>IEEE Transactions on Network and Service Management</i> . <a href="https://doi.org/10.1109/TNSM.2020.2978685">https://doi.org/10.1109/TNSM.2020.2978685</a>
A04	Jeong, D., Cheng, M., St-Jean, M., & Jalali, A. (2019). Evaluation of ementalHealth.ca, a Canadian mental health website portal: Mixed methods assessment. <i>Journal of Medical Internet Research</i> , 21(9). <a href="https://doi.org/10.2196/13639">https://doi.org/10.2196/13639</a>
A05	Kumar, R., & Hasteer, N. (2018). Evaluating usability of a web application: A comparative analysis of open-source tools. <i>Proceedings of the 2nd International Conference on Communication and Electronics Systems, ICCES 2017, 2018-Janua</i> , 350–354. <a href="https://doi.org/10.1109/CESYS.2017.8321296">https://doi.org/10.1109/CESYS.2017.8321296</a>
A06	Ruzza, M., Tiozzo, B., Mantovani, C., D'Este, F., & Ravarotto, L. (2017). Designing the information architecture of a complex website: A strategy based on news content and faceted classification. <i>International Journal of Information Management</i> , 37(3), 166–176. <a href="https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2017.02.001">https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2017.02.001</a>
A07	Lachner, F., Fincke, F., & Butz, A. (2017). UX metrics: Deriving country-specific usage patterns of a website plug-in from web analytics. In <i>Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics): Vol. 10515 LNCS</i> . <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-319-67687-6_11">https://doi.org/10.1007/978-3-319-67687-6_11</a>
A08	Bodrunova, S.S., & Yakunin, A. V. (2017). U-index: An eye-tracking-tested checklist on webpage aesthetics for university web spaces in Russia and the USA. In <i>Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics): Vol. 10288 LNCS</i> . <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-319-58634-2_17">https://doi.org/10.1007/978-3-319-58634-2_17</a>
A09	Gopinath, S., Senthoran, V., Lojenaa, N., & Kartheeswaran, T. (2016). Usability and accessibility analysis of selected government websites in Sri

- 
- Lanka. *Proceedings - 2016 IEEE Region 10 Symposium, TENSYPMP 2016*, 394–398. <https://doi.org/10.1109/TENCONSpring.2016.7519439>
- A10 Kaur, K., & Singh, H. (2017). Click analytics: What clicks on webpage indicates? *Proceedings on 2016 2nd International Conference on Next Generation Computing Technologies, NGCT 2016*, 608–614. <https://doi.org/10.1109/NGCT.2016.7877485>
- A11 Ortega-Morán, J. F., Pagador, J. B., Sánchez-Peralta, L. F., Sánchez-González, P., Noguera, J., Burgos, D., Gómez, E. J., & Sánchez-Margallo, F. M. (2017). Validation of the three web quality dimensions of a minimally invasive surgery e-learning platform. *International Journal of Medical Informatics*, 107, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2017.07.001>
- A12 Boucher, S., Edwards, O., Gray, A., Nada-Raja, S., Lillis, J., Tylka, T. L., & Horwath, C. C. (2016). Teaching Intuitive Eating and Acceptance and Commitment Therapy Skills Via a Web-Based Intervention: A Pilot Single-Arm Intervention Study. *JMIR Research Protocols*, 5(4), e180. <https://doi.org/10.2196/resprot.5861>
- A13 Rodden, K., Hutchinson, H., & Fu, X. (2010). Measuring the User Experience on a Large Scale: User-Centered Metrics for Web Applications. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 2395–2398). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/1753326.1753687>
- A14 Perrin, J. M., Yang, L., Barba, S., & Winkler, H. (2017). All that glitters isn't gold: The complexities of use statistics as an assessment tool for digital libraries. *Electronic Library*, 35(1), 185–197. <https://doi.org/10.1108/EL-09-2015-0179>
- A15 Wu, J., & Brown, J. F. (2016). Website Redesign: A Case Study. *Medical Reference Services Quarterly*, 35(2), 158–174. <https://doi.org/10.1080/02763869.2016.1152142>
- A16 Sheikh, A. (2017). Evaluating the usability of COMSATS Institute of Information Technology library website A case study. *ELECTRONIC LIBRARY*, 35(1), 121–136. <https://doi.org/10.1108/EL-08-2015-0149>
- A17 Quan, A. M. L., Stiell, I., Perry, J. J., Paradis, M., Brown, E., Gignac, J., Wilson, L., & Wilson, K. (2020). Mobile Clinical Decision Tools Among Emergency Department Clinicians: Web-Based Survey and Analytic Data for Evaluation of The Ottawa Rules App. *JMIR Mhealth Uhealth*, 8(1), e15503. <https://doi.org/10.2196/15503>
- A18 Glaser, N. J., Schmidt, M., Wade, S. L., Smith, A., Turnier, L., & Modi, A. C. (2017). The Formative Design of Epilepsy Journey: a Web-Based Executive Functioning Intervention for Adolescents with Epilepsy. *JOURNAL OF FORMATIVE DESIGN IN LEARNING*, 1(2), 126–135. <https://doi.org/10.1007/s41686-017-0011-3>
- 

Adicionalmente a la búsqueda primaria, se realizó una búsqueda secundaria según el proceso establecido por B. Kitchenham (B. Kitchenham & S. Charters, 2007). Se revisaron

todas las referencias de los artículos científicos considerados como estudios relevantes y que se encuentran definidos en la Tabla 12. En base a esta revisión, se determinó que era necesario incluir algunas de estas investigaciones adicionales. Este segundo proceso de revisión consistió en seleccionar aquellos artículos de la referencia bibliográfica que cumplen con los criterios de inclusión y cuyo caso de estudio reportado sea semejante a la inicial. En la Tabla 13 se detallan los estudios que fueron añadidos a los resultados obtenidos previamente.

Tabla 13. Artículos relevantes en la búsqueda secundaria

ID	Artículo
A19	Bodrunova, S. S., Yakunin, A. V., & Smolin, A. A. (2016). Comparing Efficacy of Web Design of University Websites: Mixed Methodology and First Results for Russia and the USA. <i>Proceedings of the International Conference on Electronic Governance and Open Society: Challenges in Eurasia</i> , 237–241. <a href="https://doi.org/10.1145/3014087.3014113">https://doi.org/10.1145/3014087.3014113</a>
A20	Kaur, K., & Singh, H. (2015). Analysis of Website using Click Analytics. <i>International Journal of Computer Science Engineering &amp; Technology</i> , 5(6).

Se utilizó el formato de extracción descrito en la Tabla 11, encontrándose este con toda la data analizada de los estudios primarios y secundarios en un archivo Excel llamado 20155812\_FrydaPalomino\_FreddyPaz\_ArturoMoquillaza\_AP\_Anexo1<sup>1</sup> que se encuentra adjunto al presente documento.

### 3.6.1 Respuesta a pregunta P1: ¿En qué dominios de aplicación se reporta el uso de la Analítica Web para la evaluación de la Experiencia de Usuario y cuáles son sus objetivos?

Se logró identificar una variedad de dominios en los casos de estudios reportados que evalúan la Experiencia de Usuario a través de la Analítica Web. Estos casos de estudio se detallan en la Tabla 14.

<sup>1</sup> [https://drive.google.com/file/d/1UtgGz2vM\\_CnAg-Xon793YHoy0I0Gmgw\\_/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1UtgGz2vM_CnAg-Xon793YHoy0I0Gmgw_/view?usp=sharing)

Tabla 14. Dominios reportados donde se aplica la Analítica Web en la evaluación de la Experiencia de Usuario

Dominio	Casos de estudio	Cantidad
Informativo	A01, A03, A05, A06, A08, A09, A14, A19, A15, A16	10
<i>Health care</i>	A04, A11, A12, A17, A18	5
<i>E-commerce</i>	A07, A10, A20	3
Red social	A02, A13	2

Sobre la base de los resultados, se observa que la mayoría de casos de estudio en los cuales se evalúa la Experiencia de Usuario a través de la Analítica Web están enfocados a sitios web informativos. Entre ellos se evidencia que la mayoría de estudios se enfocaron en sitios web informativos, los cuales se han identificado una variedad de objetivos diferentes de estudio como entender el comportamiento del usuario, análisis de usabilidad de los sitios web para identificar potenciales problemas, evaluar el diseño estético del sitio web, entre otros. Dentro de estos estudios, destacan los sitios de universidades o institutos (Kumar & Hasteer, 2018) (Ruzza et al., 2017) (S.S. Bodrunova & Yakunin, 2017) (Svetlana S Bodrunova et al., 2016), ya que en este proyecto está enfocado en la evaluación de la Experiencia de Usuario de un sitio web de noticias de una universidad.

Sin embargo, se ha encontrado objetivos comunes en los demás dominios, por ejemplo, los dominios *health care* tienen como objetivo común evaluar la percepción, utilidad y satisfacción del usuario. Por otro lado, los dominios *e-commerce* tienen como objetivo común evaluar el comportamiento del usuario en su interacción con la aplicación. Finalmente, los dominios de **red social** tienen como objetivo común evaluar la interacción del usuario con el sitio web para predecir su comportamiento.

### 3.6.2 Respuesta a pregunta P2: ¿Qué métricas son reportadas para evaluar la Experiencia de Usuario a través de Analítica Web?

Se logró identificar una variedad de métricas empleadas en la evaluación de la Experiencia de Usuario a través de la Analítica Web. Estas métricas se detallan en la Tabla 15. Asimismo, en la Tabla 16 se sintetiza la información mostrando las métricas más utilizadas en cada uno de estos estudios.

Tabla 15. Métricas reportadas para la Evaluación de la Experiencia de usuario

Estudio	Métricas reportadas
A01	Porcentaje de nuevas sesiones, promedio de duración de sesión, promedio de páginas de un sitio web que el usuario realiza en una visita por perfil de usuario y usuarios por tipo de dispositivo.
A02	Número de visitas, tiempo dedicado al formulario de registro y duración de la sesión.
A03	Número de visitas, usuarios que acceden al sistema dependiendo del buscador del sistema y el sistema operativo usado.
A04	Número de usuarios, el número de sesiones, la frecuencia y la actualidad de las sesiones, información demográfica del usuario.
A05	Número de visitas, número de sesiones, porcentaje de rebote, máximo tiempo de sesión.
A06	Número de visitas, páginas visitadas.
A07	Número de clics al <i>plug-in</i> , tiempo utilizado para analizar la data entrante, número total de recomendaciones del <i>plug-in</i> , número de pasos que se realizaron exitosamente del <i>plug-in</i> , número de veces que el usuario acepta las recomendaciones del <i>plug-in</i> , número de órdenes realizadas sin el <i>plug-in</i> .
A08	No se reportaron métricas
A09	Tiempo de carga del sitio web o latencia del sitio web.
A10	Elemento que recibe mayor cantidad de clics, la tasa de interacción de los visitantes con los demás elementos, enlace que recibe más clics entre los enlaces redundantes presentes.
A11	Promedio de clics por tarea, porcentaje de usuarios que terminaron la tarea, promedio del tiempo total de tarea, eficiencia de tarea.
A12	Número promedio de módulos completados, tiempo medio de sesión (promedio medio de sesión), número de módulos completados por persona.
A13	Número de visitas, duración de la sesión, latencia de siete días de uso activo, ganancias.
A14	Número de sesiones, número de visitas, porcentaje de rebote.
A15	Porcentaje de clics en cada página, páginas más visitadas de un sitio web.
A16	Cantidad de usuarios por país.
A17	Número de sesiones de la aplicación, frecuencia de uso.
A18	Duración de sesión, número de páginas visitadas en un sitio web.
A19	Número de sesiones, duración de la sesión, estadísticas de revisitas.

A20	Elemento que recibe mayor cantidad de clics, la tasa de interacción de los visitantes con los demás elementos, enlace que recibe más clics entre los enlaces redundantes presentes.
-----	---

Tabla 16. Métricas más reportadas en los casos de estudios

Métricas	Estudios	Cantidad
Número de visitas	A01, A02, A03, A05, A06, A13, A14, A18, A20	9
Número de sesiones	A14, A17, A19, A20	4
Duración de la sesión	A01, A02, A12, A18	4
Porcentaje de rebote	A05, A14	2
Número de clics	A07, A11	2
Número de clics por enlaces	A06, A10	2
Estadísticas de Revisitas	A19	1
Ganancias	A13	1
Cantidad de usuarios por países	A16	1
Nuevas sesiones o usuarios	A01	1

De acuerdo con los resultados de la Tabla 16, se puede determinar que las métricas más reportadas son aquellas relacionadas a las sesiones de un usuario y las visitas en un sitio web. Por ejemplo, en el caso de estudio A14 las métricas reportadas ayudan a identificar la frecuencia con que es visitado el sitio web y las páginas más visitadas del sitio web. De esta manera, estas métricas permitieron el análisis de la relación en el crecimiento del sitio web con el aumento de la información que era cargada por los organizadores. A continuación, se describirán las cinco principales métricas reportadas en la Tabla 16:

- **Número de visitas**, indica el número de páginas de un sitio web donde un usuario interactuó, es equivalente a contar la cantidad de páginas leídas de un libro (Perrin et al., 2017).
- **Número de sesiones**, identifica el número de veces que un usuario interactuó con el sitio web (Perrin et al., 2017).
- **Duración de la sesión**, identifica al tiempo que un usuario interactuó con el sitio web.
- **Porcentaje de rebote**, identifica al número de visitas en las que los usuarios abandonan el sitio desde la página de destino sin más navegación (Kumar & Hasteer, 2018).

- **Número de clics**, identifica las áreas de un sitio web que reciben más clics (K. Kaur & Singh, 2017).

### 3.6.3 Respuesta a pregunta P3: ¿Qué herramientas son reportadas para evaluar la Experiencia de Usuario a través de la Analítica Web y para qué son utilizadas?

Se logró identificar una variedad de herramientas empleadas en la evaluación de la Experiencia de Usuario a través de la Analítica Web. Estas herramientas se detallan en la Tabla 17.

Tabla 17. Herramientas reportadas para la Evaluación de la Experiencia de usuario

Herramienta	Estudios	Cantidad
<i>Google Analytics</i>	A01, A04, A05, A06, A12, A13, A14, A15, A16, A17, A18	11
<i>CrazyEgg</i>	A10, A20	2
<i>Client based tracking</i>	A07	1
<i>WAVE</i>	A09	1
<i>GooglePageSpeed</i>	A09	1
<i>Insight, google Mobile-Friendly Test</i>	A09	1
<i>Pingdom tool</i>	A09	1
<i>PowerMapper</i>	A09	1

De acuerdo con los resultados obtenidos, **Google Analytics** es la herramienta más usada para la evaluación de la Experiencia de Usuario a través de la Analítica web, ya que es útil para rastrear y reportar información sobre las características del tráfico web y el comportamiento del usuario con el contenido del sitio web (Rodden et al., 2010)(Villaespesa, 2019) (Jeong et al., 2019). Una de las ventajas de esta herramienta es el acceso gratuito disponible en línea (Kumar & Hasteer, 2018). Además de poseer distintas funcionalidades y ser fácil de usar (Perrin et al., 2017)(Hasan et al., 2009). Sin embargo, existen otras herramientas más especializadas como las que se detallan a continuación:

- **CrazyEgg**, especializada en analizar el diseño del sitio web y el comportamiento del usuario en función de la analítica de clics (K. Kaur & Singh, 2017).

- *WAVE, googlePageSpeed insight, google Mobile-Friendly Test, Pingdom tool, y PowerMapper*, especializadas en medir la velocidad de carga de los sitios web a analizar, identificar y solucionar los problemas de baja velocidad de carga (Gopinath et al., 2016).
- *Client based tracking*, herramienta creada especialmente para garantizar la adecuada implementación del *plug-in* que se encarga de obtener el tráfico web (Lachner et al., 2017).

### 3.6.4 Respuesta a pregunta P4: ¿Qué metodologías son reportadas para evaluar la Experiencia de Usuario a través de Analítica Web y qué ventajas / desventajas poseen?

Se logró identificar una variedad de metodologías empleadas en la evaluación de la Experiencia de Usuario a través de la Analítica Web. Estas metodologías se detallan en la Tabla 18.

Tabla 18. Metodologías reportadas para la Evaluación de la Experiencia de usuario

Metodología	Estudios	Cantidad
<i>Survey + Analytic</i>	A01, A04, A17, A18	4
<i>Mixed methodology</i>	A08, A16, A18, A19	4
<i>A/B testing</i>	A02, A03, A05	3
<i>Click analytics</i>	A10, A15, A20	3
<i>UX metrics</i>	A07	1
<i>e-MIS validity</i>	A11	1

De acuerdo con los resultados, se puede determinar que la metodología mayormente usada es la combinación de la **encuesta y la Analítica Web**, ya que esta plantea que la limitación de la falta de comprensión de la data cuantitativa puede resolverse con la data cualitativa que es extraída por encuestas (Villaespesa, 2019).

Además de esta metodología, se han reportado otros métodos para evaluar la Experiencia de Usuario a través de la Analítica Web como las que se detallan a continuación:

- **A/B testing**, la cual consiste en usar dos versiones de la misma aplicación en un análisis comparativo para determinar el resultado final (Soong et al., 2019)(Kumar & Hasteer, 2018). Sin embargo, esta metodología no es adecuada cuando se requiere conocer la historia de la navegación del usuario (Salutari et al., 2020).
- **UX metrics**, la cual consiste en evaluar la Experiencia de Usuario con base en seis principios detallados a continuación (Lachner et al., 2017):
  1. *Adoption*, asociada al número de link *clicks*.
  2. *Complexity*, asociada al tiempo utilizado para analizar la data entrante.
  3. *Task Success*, asociada al número total de recomendaciones del *plug-in*.
  4. *Continuity*, asociada al número de pasos que se realizaron exitosamente del *plug-in*.
  5. *Trust*, asociada al número de veces que el usuario acepta las recomendaciones del *plug-in*.
  6. *Mastery*, asociada al número de órdenes sin el *plug-in*.

La ventaja de esta metodología es la a diferencia de otros métodos basados en los datos relacionados con los sentimientos y emociones del usuario, este método se basa en actividades reales de los usuarios. Sin embargo, si no se logra definir un enfoque adecuado para las métricas definidas por esta metodología, no se logrará un resultado adecuado (Lachner et al., 2017).

- **e-mis validity**, metodología elaborada especialmente para cualquier área clínica que involucra a la técnica MIS (*minimal invasive surgery*), en la cual se analizan métricas subjetivas en base a cuestionarios y listas de verificación para la evaluación del contenido y la usabilidad. Además de métricas objetivas en base a la Analítica Web para la evaluación de la Experiencia de Usuario (Ortega-Morán et al., 2017).

- **Mixed methodology**, en la cual se han identificado dos métodos de evaluación. La primera combina rastreo web, Analítica Web y análisis de mapas de calor basado en el seguimiento ocular y el análisis de usabilidad cualitativa del modelo gráfico compuesto de un sitio web (S.S. Bodrunova & Yakunin, 2017) para evaluar cómo se relaciona la facilidad de uso de un sitio web, la navegación que se da entre páginas de un sitio web y el modelo gráfico del sitio web (Svetlana S Bodrunova et al., 2016).

El segundo método combina la metodología de extracción de data cualitativa a través de encuestas, la Analítica Web para obtener data cuantitativa y la evaluación heurística que implica contratar a un profesional Especialista en usabilidad para determinar si el sitio web está alineado a los principios de usabilidad (Nielsen, 1994). Esta metodología da la ventaja a los investigadores de permitir inferir problemas de usabilidad y accesibilidad presentes en el sitio web (Glaser et al., 2017).

- **Click analytics**, la cual evalúa la relación que existe entre los clics que realiza un usuario y los elementos del sitio web determinando las áreas que recibieron más clics o las áreas evitadas a través de *heatmaps*, *scroll maps*, mapas confeti, listas o mapas *overlay* (Kawaljit Kaur & Singh, 2015). Estas representaciones visuales dan una ventaja a esta metodología ya que la data obtenida es fácilmente interpretada. Además, identifica los datos asociados con cada clic, como usuarios nuevos o recurrentes, sistema operativo, navegador, motor de búsqueda y más (K. Kaur & Singh, 2017). Sin embargo, si se quisiera identificar datos más precisos, como los usuarios que entran y salen del sitio web sin realizar ninguna acción, ya no se podría emplear esta metodología.

Otra desventaja de esta metodología es la necesidad de la orientación de un Especialista cuando se realice la interpretación de los clics, ya que esta tarea puede llegar a ser difícil (Kawaljit Kaur & Singh, 2015).

### 3.7 Revisión en repositorio digital de tesis PUCP

Se realizó una búsqueda en el repositorio digital de tesis PUCP sobre el tema del proyecto de la tesis. Sin embargo, no se encontró alguna tesis que englobará los conceptos de evaluación de Experiencia de Usuario y Analítica Web. No obstante, si se encontraron tesis relacionadas a los conceptos de Experiencia de Usuario, Usabilidad y Sitio Web. Estas tesis son las que se detallan en la Tabla 19.

*Tabla 19. Tesis encontradas en la búsqueda del repositorio de tesis PUCP*

ID	Tesis
TS01	Benites Alfaro, F. D. (2018). Evaluación de accesibilidad de sitios web de las universidades públicas peruanas.
TS02	Paz Espinoza, F. A. (2018). Método para la evaluación de usabilidad de sitios web transaccionales basado en el proceso de inspección heurística.
TS03	Paz Espinoza, F. A. (2014). Heurísticas de usabilidad para sitios web transaccionales.

En las tesis definidas previamente en la Tabla 19, se puede evidenciar la importancia de una adecuada metodología para la evaluación de la Experiencia de Usuario y como la usabilidad es un factor importante en la percepción del usuario respecto al sitio web.

Otro punto que se evidenció, es la falta de estudios donde se aplique la analítica de datos para la evaluación de la Experiencia de Usuario, ya que en todas las tesis halladas no se enfocaban en análisis cuantitativos de datos de uso reales.

### 3.8 Conclusiones

A partir de la revisión sistemática realizada se puede determinar que la Analítica Web es un concepto que recientemente ha tomado interés en la aplicación de la evaluación de la Experiencia de Usuario, donde los estudios que mayormente han reportado el uso de este

método son los casos del área informativa. En esta área podemos resaltar los sitios web de universidades e institutos debido a la similitud con el tema de este proyecto.

Además, se identificó varias métricas empleadas en la evaluación de la Experiencia de Usuario a través de este método, siendo aquellas relacionadas a las visitas y sesiones en un sitio web las más usadas en las diferentes metodologías reportadas. Otro punto a resaltar es la existencia de varias herramientas, que se encargan de extraer la data cuantitativa para la evaluación de las métricas definidas, por lo que la elección de la herramienta a emplearse dependerá de cómo la herramienta se adapte a estas métricas. Una de las herramientas gratuitas más reportada es *Google Analytics*, debido a que posee muchas funcionalidades y es fácil de usar.

Sin embargo, se puede observar que la Analítica Web posee una limitación y esa es la falta de comprensión de la data cuantitativa generada para fines de la mejora de la Experiencia de Usuario, por lo que se suele recurrir a métodos tradicionales como encuestas para la extracción de data cualitativa que pueda complementar la información cuantitativa y así obtener mejores resultados.

Por último, mencionar que se logró contribuir al ámbito de la investigación de la comunidad científica, a través de la publicación de un *paper* titulado *Web Analytics for User Experience: A Systematic Literature Review*<sup>2</sup> en la editorial Springer; la cual, detalla los resultados encontrados en la investigación y recolección de la información empleada para realizar este proyecto de tesis.

---

<sup>2</sup> DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-78221-4\\_21](https://doi.org/10.1007/978-3-030-78221-4_21)

## **Capítulo 4. Ventajas y desventajas de las pruebas de usabilidad aplicada en usuarios**

### **4.1 Introducción**

Este capítulo tiene como propósito presentar los resultados del objetivo uno, el cual se enfoca en identificar las ventajas y desventajas del proceso de evaluación de la Experiencia de Usuario tradicional para identificar tanto los aspectos positivos como la existencia de posibles falencias en estas pruebas que se pudieran mejorar con la Analítica Web. Para esto, se realizó un grupo de entrevistas a especialistas de HCI con el fin de conocer cómo los especialistas perciben a las pruebas con usuarios, donde finalmente se elaboró un informe de los aspectos positivos y negativos sobre estas pruebas.

### **4.2 Resultados alcanzados**

#### **4.2.1 Reporte de las entrevistas realizadas a los especialistas de HCI**

Como primer resultado de este capítulo, se obtuvo un reporte de las entrevistas realizadas a tres especialistas en HCI, donde estas entrevistas se estructuraron con el objetivo de identificar las falencias para conocer los aspectos que deben ser subsanados desde la perspectiva de la Analítica Web. Además, de conocer cómo beneficiaría el uso de la Analítica Web en la evaluación de la Experiencia de Usuario.

Para esto, se utilizó la técnica de las entrevistas semiestructuradas con el fin de plantear un conjunto de preguntas que permitieran a los especialistas detallar sus experiencias sobre las pruebas con usuarios en sus diferentes proyectos realizados en su experiencia laboral. La estructura de esta entrevista se encuentra en el Anexo A, con el nombre de “Estructura de la entrevista realizada a los especialistas”. Además, se incluyeron preguntas sobre su percepción de la Analítica Web en la Experiencia de Usuario. Luego, de haber diseñado la plantilla de las entrevistas, se procedió a realizar las entrevistas a tres especialistas de HCI que dieron previamente su aprobación de participar en la entrevista mediante un acuerdo de

confidencialidad, los cuales se pueden encontrar en el Anexo B, con el nombre de “Aprobación sobre la participación en las entrevistas semiestructuradas”.

Además, el reporte de estas entrevistas se puede encontrar en el Anexo C, con el nombre de “Reporte de las entrevistas realizadas a los especialistas de HCI”; donde básicamente los especialistas manifiestan que las pruebas de usabilidad con usuarios efectivamente constituyen una herramienta adecuada para la evaluación en la Experiencia de Usuario. Sin embargo, existen ciertos aspectos de estas pruebas que, de no realizarse exhaustivamente, se estaría afectando en la interpretación de los resultados alcanzados.

Los Especialistas 1 y 3 mencionaron que es necesaria una correcta identificación del perfil de usuario para una evaluación exitosa de la Experiencia de Usuario, ya que es importante realizar la prueba con usuarios tipo a los cuales está dirigido el sistema. Otro problema relevante reportado por los especialistas es que, a pesar de indicar a los usuarios de que no se están evaluando sus habilidades o capacidades, el usuario por lo general suele sentirse forzado a culminar de manera exitosa la prueba debido al entorno de la misma evaluación y al proceso de observación en el cual está inmerso. Esto ocasiona que identificar los problemas más relevantes se vuelva una actividad difícil y afecta también a la generalización de estos problemas, ya que, de acuerdo a la opinión de los especialistas, en una prueba con usuarios se suele contar con la participación de un máximo de 15 personas, lo cual no representa una muestra estadísticamente significativa que pueda fundamentar apropiadamente los hallazgos. Este hecho podría generar que los problemas identificados sean un aspecto más específico de la prueba y de los usuarios involucrados en esta, que realmente un problema general de usabilidad. En este sentido, la analítica web podría ayudar a verificar y generalizar los hallazgos identificados en una prueba con usuarios.

Como medio de verificación de estas entrevistas, se puede encontrar el medio audiovisual que se obtuvo de la grabación de estas reuniones *online* a conocimiento y aprobación de los entrevistados sobre la grabación de las entrevistas, las cuales fueron transcritas en un documento que se puede encontrar en el Anexo D con el nombre de “Entrevistas realizadas a los especialistas”. Finalmente, para la elaboración de este reporte se empleó toda la información útil que se obtuvo de estas entrevistas cumpliendo con el indicador objetivo planteado para este resultado, el cual es el uso del 100% de la información útil obtenida de las entrevistas. Esto se puede observar en el reporte de las entrevistas presentes en el Anexo C, ya que se incluyen como citas las palabras comentadas por los especialistas sobre los temas reportados.

#### **4.2.2 Documento que detalla los aspectos positivos y falencias del proceso tradicional de evaluación de la usabilidad**

Como segundo y último resultado de este capítulo se obtuvo un documento donde se detalla las ventajas y desventajas que poseen las pruebas de usabilidad aplicada a usuarios. Para esto, se empleó la información obtenida en las entrevistas semiestructuradas reportada en el primer resultado de esta entrevista y algunos artículos reportados en la literatura para corroborar que la información brindada por los entrevistados son problemas generales que otros especialistas han reportado.

Entre los aspectos más relevantes que se encontraron fue que las pruebas de usuario poseen muchas ventajas para evaluar la Experiencia de usuario, ya que se puede examinar el comportamiento del usuario directamente y no es muy costoso a comparación de otros métodos de evaluación. Sin embargo, existen ciertos aspectos de estas pruebas que se pudieran complementar con otros métodos de evaluación para obtener mejores resultados en las evaluaciones de la Experiencia de Usuario.

Este documento se puede observar con detalle en el Anexo E, donde se explica adecuadamente los hallazgos realizados en las entrevistas y en la Tabla 20 se puede observar, las ventajas y desventajas que estas pruebas poseen.

*Tabla 20. Ventajas y desventajas de las pruebas de usabilidad con usuarios*

Ventajas	Desventajas
Permite evaluar directamente el comportamiento del usuario.	En algunos casos, es difícil encontrar usuarios que se adapten al perfil de usuario buscado.
No son costosas a comparación de la realización de una investigación sólida para reconstrucción del sitio web.	Los resultados hallados no pueden ser generalizados a un grupo mayor de usuarios.
Se pueden adaptar a la necesidad de cada evaluación.	Este tipo de ambientes controlados por un evaluador puede afectar al comportamiento y motivación del usuario.
Son efectivas para hallar los problemas comunes que perciben los usuarios.	La subjetividad del evaluador puede afectar a la interpretación de los datos hallados.
Permite obtener información cualitativa y cuantitativa sobre el comportamiento de los usuarios.	

Como medio de verificación de este resultado se obtuvo el documento validado por especialistas en HCI, de los cuales se necesitó su aprobación para el indicador objetivo. Estas aprobaciones por parte de los especialistas se encuentran en el Anexo F, con el nombre de “Aprobación del informe de los aspectos positivos y negativos de las pruebas de usabilidad aplicadas a usuarios”.

### 4.3 Discusión

Como primer resultado, se obtuvo el reporte de un conjunto de entrevistas realizadas a tres especialistas de HCI para identificar los aspectos positivos y negativos sobre las pruebas de usabilidad con usuarios. Esto se realizó con la finalidad de resaltar que, a pesar que estas pruebas son efectivas para evaluar la Experiencia de Usuario, existen aspectos que se podrían mejorar para obtener mejores resultados. Por ejemplo, uno de los factores importantes que puede afectar en los resultados obtenidos en estas evaluaciones es que es común realizar estas pruebas con un conjunto no significativo de usuarios que pueden presentar características

diferentes, y por lo tanto con cada usuario se podría identificar diferentes problemas. Por lo que, no se podría garantizar adecuadamente que estos problemas sean generalizables a un conjunto mayor de personas.

Por esta razón, las pruebas de usabilidad con usuarios no son suficientes para una adecuada evaluación de la Experiencia de Usuario, pero sí un método imprescindible. Uno método complementario que se propone en este proyecto de tesis, es el uso de la información analítica que nos proporciona la Analítica Web, ya que esta herramienta nos proporciona datos cuantitativos sobre el comportamiento del usuario en el sitio web que nos puede ayudar a tomar decisiones de rediseño de la interfaz. Además, también nos ayuda a identificar a los usuarios finales del producto para diseñar adecuadamente el perfil de estos usuarios para su posterior evaluación cualitativa del comportamiento de estos usuarios.

En el segundo resultado, se empleó la información obtenida en el primer resultado y artículos reportados en la literatura para la elaboración de un informe donde se evidencie estos aspectos positivos y negativos de las pruebas de evaluación con usuarios. De esta manera, se comprobó que los aspectos negativos relatados por los especialistas han sido reportados antes como posibles causas de que la evaluación de Experiencia de Usuario a través de estas pruebas no logre los resultados esperados. Además, se observa con mayor detalle la razón por la cual es que estas pruebas son fundamentales en estas evaluaciones a pesar de que presenten estos aspectos negativos.

Por lo tanto, con estos dos resultados se evidencia la existencia de problemas que estarían afectando los resultados en la evaluación de la Experiencia de Usuario que se plantea previamente en la problemática del proyecto, y además, se describen estos problemas que se pretenden mejorar complementando este método con la Analítica Web.

## Capítulo 5. Métricas para la evaluación de la Experiencia de Usuario

### 5.1 Introducción

Este capítulo tiene como propósito presentar los resultados del objetivo específico dos, el cual se enfoca en identificar aquellas métricas que son reportadas en la revisión sistemática para la evaluación de la Experiencia de Usuario bajo el enfoque de la Analítica Web, donde posteriormente se realizó la validación de estas métricas con especialistas en HCI. Para esto se realizó un análisis de los artículos de la revisión sistemática para recopilar las métricas reportadas, además de un análisis de estas para finalmente presentar un grupo de métricas a emplear en la evaluación de la Experiencia de Usuario.

### 5.2 Resultados alcanzados

#### 5.2.1 Cuadro comparativo de las métricas reportadas para evaluación de experiencia de usuario

Como primer resultado alcanzado, se obtuvo un cuadro comparativo de las métricas reportadas en la literatura para la evaluación de la Experiencia de usuario. Estas métricas se obtuvieron de una recopilación de la información establecida en los artículos identificados en la revisión sistemática. La identificación y descripción de estas métricas, se realizó siguiendo la plantilla establecida en la ISO/IEC 9126 (2003), que se puede encontrar definida en el Anexo G, con nombre de Métricas reportadas en la revisión sistemática. Luego de su identificación, se procedió al analizar este conjunto de métricas, la cual se puede encontrar en el Anexo H con su respectivo nombre: Cuadro comparativo de métricas reportadas para la evaluación de la Experiencia de Usuario. En la Tabla 21, se puede observar las métricas identificadas en los artículos de la revisión sistemática.

*Tabla 21. Lista de métricas reportadas en la revisión sistemática*

N°	Métricas	N°	Métricas
M01	Número de páginas visitadas	<b>M14</b>	Cantidad de usuarios antiguos
M02	Promedio de duración de sesión	<b>M15</b>	Páginas más visitadas de un sitio web

M03	Promedio de páginas visitadas en un sitio web	M16	Frecuencia de sesiones
M04	Usuarios por tipo de dispositivo	M17	Tiempo medio de carga
M05	Cantidad de usuarios por tipo de buscador	M18	<i>Clic Rate</i>
M06	Usuarios por tipo de sistema operativo	M19	Elemento que recibe la mayor cantidad de clics
M07	Número de sesiones	M20	Tasa de interacción con los elementos ( <i>hovers</i> )
M08	Número de usuarios	M21	Número de clics por enlaces
M09	Máximo tiempo de sesión	M22	Tiempo de duración de un evento
M10	Tasa de rebote	M23	Número de clics a un evento
M11	Cantidad de usuarios por países	M24	Cumplimiento de la meta del evento
M12	Cantidad de usuarios por edad	M25	Ganancias
M13	Cantidad de nuevas sesiones o usuarios	M26	Número promedio de tareas completadas

Para la elaboración de este cuadro comparativo, se necesitó de los estudios reportados en la revisión sistemática, donde se recompiló el conjunto de métricas usadas. Además, para ordenar las métricas, se decidió dividir las métricas en tres grupos principalmente, los cuales son métricas generales, métricas basadas en clic y las métricas basadas en eventos. Sin embargo, se decidió agrupar a las métricas basadas en eventos dependiendo del propósito de la métrica y renombrarlas con un nombre genérico a estos conjuntos de métricas, ya que varias de estas dependen del tipo de objetivo a alcanzar; por ejemplo, se encontraron las métricas de número promedio de módulos completados por el usuario en A12 y número de pasos registrados exitosamente en el *plug-in* en A07. Estas dos métricas pueden ser generalizadas a número promedio de tareas completadas.

Finalmente, se procedió a filtrar este conjunto de métricas dependiendo del objetivo principal de la evaluación de la Experiencia de Usuario, la cual está relacionada al comportamiento del usuario. Se decidió filtrarlo de esta manera ya que el comportamiento que presenta el usuario es uno de los puntos a los cuales se enfoca la Analítica Web, donde usualmente los comportamientos más observados son: cómo accede al sitio web, cuándo accede al sitio web, qué hacen en el sitio web y lo que buscan los usuarios en estos sitios web (Beasley, 2013a). Otro criterio utilizado para el filtrado de estas métricas es el objetivo de los estudios

reportados, encontrando así un patrón de las métricas que se pueden emplear dependiendo del objetivo que presenta el estudio.

Para verificar que en el cuadro se utilizaron correctamente todos los artículos de la revisión sistemática, se decidió realizar una matriz de trazabilidad donde se evidencie las métricas reportadas en cada artículo. Esta matriz de trazabilidad se puede observar en el Anexo I de este documento, con nombre de “Matriz de Trazabilidad de las métricas reportadas para la evaluación de la Experiencia de Usuario”, la cual tiene como primera columna las métricas reportadas y en la primera fila los artículos que se hallaron en la revisión sistemática, exceptuando al artículo A08 ya que este no reportó las métricas que se utilizaron en la evaluación de su Experiencia de Usuario.

Como indicador objetivo para este resultado, se planteó el uso del 100% de los artículos que reportaron métricas en la revisión sistemática, por lo que como se puede observar en la Anexo I, para la realización de las métricas se utilizaron 19 de los 20 artículos ya que el estudio A08 no reportó las métricas que usaron en su estudio.

### **5.2.2 Listado de métricas empleadas en la evaluación de la Experiencia de Usuario a través de analítica web**

Como segundo y último resultado de este capítulo, luego de analizar las métricas reportadas en los artículos de la revisión sistemática, se procedió a seleccionar el conjunto de métricas que más se puedan aprovechar en la aplicación de la evaluación de la Experiencia de Usuario.

Para la elaboración de este listado de métricas, se procedió validar las métricas reportadas en la revisión sistemática con un grupo de especialistas en HCI y Analítica Web, los cuales analizaron este conjunto de métricas presentadas y recomendaron agregar un conjunto de métricas más al conjunto general. Estas 31 métricas seleccionadas para la evaluación de la

Experiencia de Usuario en productos software se pueden observar con mayor detalle en el Anexo J con el nombre de “Lista de métricas a emplear en la evaluación de la Experiencia de Usuario” y en la Tabla 22 se puede apreciar las métricas recomendadas por los especialistas que se agregaron al conjunto general de métricas.

*Tabla 22. Métricas agregadas por los especialistas*

N°	Métricas recomendadas
M27	Cantidad de usuarios por género
M28	Tiempo de salida desde una página
M29	Tasa de usuarios por fuente de tráfico
M30	Tasa de usuarios por flujo de tráfico
M31	Tiempo después de una búsqueda

Como medio de verificación de este resultado, se encuentra la lista de las posibles métricas descritas en el Anexo H, donde encontramos con mayor detalle la descripción de cada métrica seleccionada en este listado. Además, como indicador objetivo del resultado, se obtuvo la aprobación de tres especialistas: dos especialistas en HCI y un especialista en Analítica web, de las cuales, dos de estas validaciones se realizaron mediante reuniones con los especialistas y la última validación se realizó mediante correo. Sin embargo, las tres validaciones se realizaron con una dinámica similar, la cual fue presentar y explicar las métricas a los especialistas para que estos puedan levantar sus observaciones por mejorar, y finalmente se procedió a corregir y volver a presentar las métricas para sus respectivas aprobaciones. Estas aprobaciones se encuentran anexadas al documento de tesis con el nombre Anexo K: Aprobación de las métricas a emplear para la evaluación de la Experiencia de usuario en productos software por los especialistas.

### **5.3 Discusión**

Como primer resultado, se encontró que existe una gran variedad de métricas que pueden utilizarse para diferente propósito según lo que se desea evaluar. Cada métrica representa conceptos distintos que pueden complementarse entre ellos. Por ejemplo, no sería correcto utilizar solo el número de visitas como un indicador de que el sitio web posee una adecuada

Experiencia de Usuario, ya que, si se observa que el porcentaje de rebote es alto, esto significaría que varios usuarios visitan el sitio, pero se retiran sin realizar ninguna acción en este. Lo cual puede plantearse diferentes preguntas a evaluar, una de ellas es ¿por qué el usuario se retiró del sitio web? ¿le pareció muy problemático el sitio web o no era lo que buscaba?

Con este resultado, se propone facilitar a los evaluadores y especialistas la selección de las métricas que utilizarán dependiendo del objetivo que buscan obtener al llevar a cabo una evaluación de la Experiencia de Usuario, por lo que guiándose de otros estudios anteriores se encontró un patrón donde se utilizaron las métricas para ciertos objetivos.

En el segundo resultado, se empleó este conjunto de métricas que se logró identificar y analizar en la revisión sistemática para realizar un listado de un conjunto de métricas que se utilicen posteriormente al ejecutar la evaluación de la Experiencia de Usuario en un sitio web de noticias de una universidad; donde se encontró que si bien es cierto varias de las métricas propuestas sí logran entrar en la lista, en su validación, los especialistas recomendaron, además, otras métricas para obtener una mejor variedad y resultado en la toma de datos. Sin embargo, este conjunto de métricas propuestas por los especialistas no significó más del 25% del conjunto de métricas propuestas en total de este listado. Por lo que este cuadro sí fue efectivo para la selección de métricas para este caso de estudio.

Una limitación de este resultado, es que esta lista incluye el conjunto de métricas más usadas entre los especialistas para evaluar la Experiencia de Usuario. Sin embargo, existen otras métricas más específicas que se pueden adaptar a la necesidad de cada evaluación y que dependiendo de la herramienta seleccionada se podría aprovechar en la evaluación, ya que algunas herramientas de Analítica Web ofrecen solo métricas más genéricas.

Además, en la validación de los resultados con los especialistas se definió que estas métricas deben ser evaluadas y seleccionadas por especialistas en el área de Interacción

Humano Computador, ya que, si esto no se cumpliera, se podría cometer el error de no definir bien los escenarios donde se puedan explotar todo el potencial de las métricas propuestas para cada estudio. En otros aspectos, la interpretación de una métrica depende del sitio web a analizar y el objetivo de este sitio. Por ejemplo, para un sitio web de *e-commerce* la tasa de rebote es un indicador más relevante para ciertas páginas del sitio web ya que si es que se encuentra que este indicador es elevado para un conjunto de pasos antes de finalizar en la compra se estaría frente a un problema para el cual evaluar el porqué de este comportamiento en los usuarios mediante pruebas más directas al usuario como lo son las pruebas con usuarios.



## **Capítulo 6. Proceso de evaluación para la evaluación de la Experiencia de Usuario aplicando Analítica Web.**

### **6.1 Introducción**

Este capítulo tiene como propósito presentar los resultados del objetivo específico tres, el cual se enfoca en modelar un proceso de evaluación que emplee analítica web para la evaluación de experiencia de usuario de sitios web que permita garantizar la confiabilidad de los resultados, el cual combina la información cuantitativa obtenida por la Analítica Web y la información cualitativa obtenida por las pruebas de usabilidad con usuarios. Además, en este capítulo también se realizó una recopilación de las herramientas de Analítica Web reportadas en la revisión sistemática para ofrecer a los especialistas un listado de herramientas que puedan emplear en el proceso planteado.

### **6.2 Resultados alcanzados**

#### **6.2.1 Flujograma del proceso de evaluación, en los cuales se indiquen las actividades, roles, entradas y salidas del proceso**

Como primer resultado, se modeló un proceso para evaluar la Experiencia de Usuario aplicando la Analítica Web empleado el método mixto secuencial enfocado en un diseño explicativo, el cual implica primero recopilar y analizar datos cuantitativos para seguidamente recopilar y analizar datos cualitativos que ayuden a explicar los datos obtenidos en la fase cuantitativa (Ivankova et al., 2006). En este caso, el proceso planteado se dividió en dos fases siguiendo este método: una fase para la obtención de los datos cuantitativos a través de la Analítica Web y otra fase donde se recolectará datos cualitativos por las pruebas con usuarios.

La primera fase empieza en la identificación del sitio web a evaluar, ya que dependiendo de esto se escogerán el conjunto de métricas a configurar en la herramienta de Analítica Web a seleccionar. De esta manera, la herramienta comienza a recolectar información cuantitativa sobre la interacción entre el sitio web y el usuario; esta información nos servirá

para analizar comportamientos de los usuarios que no estén alineados al objetivo del sitio web, detectando así potenciales problemas que afecten la Experiencia del Usuario. Además, con los datos cuantitativos también se pretende identificar las características de los usuarios que interactúan con mayor frecuencia con el sitio web. Finalmente, después de analizar correctamente la información cuantitativa recolectada y encontrar la lista de posibles problemas se procedería a la fase cualitativa. En esta fase, se procedería a obtener información de los *stakeholders* sobre el público al cual está dirigido su sitio web para compararla con los datos obtenidos en la fase cuantitativa del perfil del usuario y así poder crear el *user persona*; la cual, nos servirá para convocar a los usuarios a los que se evaluará en las pruebas con usuarios. Paralelamente, se tendrá que planificar detalladamente estas pruebas con usuarios para luego proceder con su ejecución en los usuarios y así obtener la información que pueda explicar el porqué de los problemas identificados anteriormente para su adecuada solución. En la Figura 1<sup>3</sup> se puede encontrar el esquema del proceso explicado en este resultado. El detalle de este proceso se puede encontrar en el Anexo L, con el nombre “Flujograma del proceso de evaluación de la Experiencia de Usuario a través de la Analítica Web”, el cual fue elaborado en una herramienta para modelar procesos, en este caso *Bizagi modeler*, empleando la notación BPMN para un adecuado entendimiento por otros especialistas.

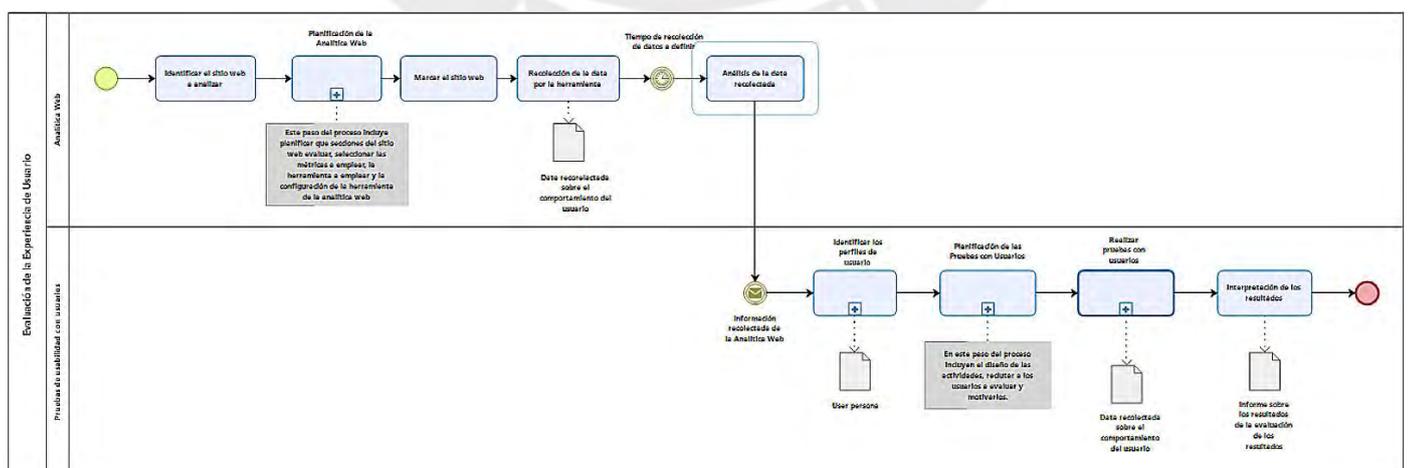


Figura 1. Esquema del flujograma del proceso de evaluación de la Experiencia de Usuario

<sup>3</sup> [https://drive.google.com/file/d/1fA5mQQwpAZRc\\_-5GgHkZA6hY0uKxag6A/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1fA5mQQwpAZRc_-5GgHkZA6hY0uKxag6A/view?usp=sharing)

El medio de verificación de este proceso se puede encontrar en el Anexo L. Además, como indicador objetivo se obtuvo la aprobación del flujograma propuesto por parte de tres especialistas de HCI, las cuales se realizaron con una dinámica similar. Esta dinámica consiste en presentar el flujograma a los especialistas en una reunión y explicarla a detalle, para que luego cada especialista mencione sus observaciones por mejorar, y finalmente se proceda a levantar las observaciones y volver a presentar el flujograma para sus respectivas aprobaciones. Estas aprobaciones se encuentran anexadas al documento de tesis con el nombre Anexo M, con el nombre de “Aprobación del proceso de evaluación de la Experiencia de Usuario a través de la Analítica Web por los especialistas”.

### **6.2.2 Cuadro comparativo de las herramientas empleadas en la Analítica Web reportadas en la literatura**

Como segundo resultado de este capítulo, se obtuvo un cuadro comparativo de las herramientas reportadas en la literatura para la evaluación de la Experiencia de Usuario. Estas herramientas se obtuvieron de una recopilación de la información establecida en los artículos identificados en la revisión sistemática, para posteriormente analizar este listado de herramientas y elaborar un cuadro donde se observe las principales características de cada herramienta que apoye al especialista en su elección de una herramienta.

Para la elaboración de este cuadro comparativo se necesitó de los estudios reportados en la revisión sistemática, donde se recopiló el conjunto de herramientas empleadas en la evaluación de la Experiencia de Usuario. Una vez identificadas el conjunto de herramientas, se continuó con el análisis de cada herramienta para identificar sus aspectos positivos y negativos, de los cuales se eligieron los criterios más relevantes para la elección de una herramienta en el proceso de la evaluación de Experiencia de Usuario, los cuales incluye el coste de la herramienta, su flexibilidad para adaptarse a otras plataformas y el objetivo de la herramienta (Martínez, 2010). Estos factores, ayudarán a elegir a un especialista el tipo de herramienta que

más se adapte a las necesidades de cada evaluación para emplearla en el proceso descrito en el primer resultado de este capítulo. En la Tabla 23, se puede observar a mayor detalle este cuadro comparativo de las herramientas reportadas en la revisión sistemática y en el Anexo N, con nombre “Cuadro comparativo de las herramientas reportadas para evaluar la Experiencia de Usuario”, se encuentra el cuadro comparativo completo para más detalle.

Para verificar que en el cuadro se utilizaron correctamente todos los artículos de la revisión sistemática, se decidió realizar una matriz de trazabilidad donde se evidencie las herramientas reportadas en cada artículo. Esta matriz de trazabilidad se puede observar en el Anexo O de este documento, con nombre de “Matriz de Trazabilidad de las herramientas reportadas para la evaluación de la Experiencia de Usuario”, la cual tiene como primera columna las herramientas reportadas y en la primera fila los artículos que se hallaron en la revisión sistemática, exceptuando los artículos A02, A03, A08, A11 y A19, ya que estos artículos no reportaron las herramientas que se utilizaron en la evaluación de su Experiencia de Usuario.

Como indicador objetivo para este resultado se planteó el uso del 100% de los artículos que reportaron herramientas en la revisión sistemática, por lo que como se puede observar en la Anexo O, para la realización de cuadro comparativo de herramientas se utilizaron 15 de los 20 artículos.

Tabla 23. Cuadro comparativo de las herramientas de Análítica Web reportadas en la revisión sistemática

Herramientas		Principales características							
		Herramienta de pago	Permite personalizar informes	Ofrece sugerencias	Informes visuales	Guarda histórico de evaluaciones	Fácilmente integrable	Colaborativa	Versión móvil
H01	<i>Google Analytics</i>	*	X			X	X	X	X
H02	<i>Crazy Egg</i>				X	X	X	X	X
H03	<i>Client based tracking</i>		X	X	X	X			X
H04	<i>WAVE</i>	X	X		X	X		X	X
H05	<i>Google Page Speed</i>			X			X		
H06	<i>Pingdom tool</i>	X		X	X	X	X		X
H07	<i>Power Mapper</i>	X		X	X		X		
H08	<i>Google Mobile-Friendly Test</i>	X			X		X		X

\*A partir de 1 000 000 usuarios Google Analytics es de paga

### 6.2.3 Lista de las herramientas que se utilizan en la metodología propuesta

Como tercer resultado de este capítulo, luego de recopilar y analizar las principales características de las herramientas reportadas en los artículos de la revisión sistemática, se procedió a seleccionar el conjunto de herramientas que estén enfocadas a obtener datos sobre el comportamiento de los usuarios y no sobre las características presentes en el sitio web. Por ejemplo, herramientas como *Google analytics*, *Crazy egg* y *WAVE* permiten obtener información del tráfico de usuarios en el sitio web y otras herramientas permitían obtener información sobre la accesibilidad y velocidad de carga del sitio web.

Luego, se procedió a revisar otras herramientas de Analítica Web reportadas en la web para evaluar la Experiencia de Usuario, donde se encontró que existe una gran cantidad de herramientas de Analítica Web que pueden ser empleadas en la evaluación de la Experiencia de Usuario. Por lo que, después de analizar las características de las herramientas que más se reportaban, se decidió agregar un conjunto de herramientas que presentaban características similares a las reportadas en la literatura. En la Tabla 24, se puede observar con mayor detalle estas herramientas seleccionadas para la evaluación de la Experiencia de Usuario en productos software.

Tabla 24. Lista de herramientas

Nº	Herramienta	Propósito
1	<i>Google Analytics</i>	Herramienta que permite rastrear el comportamiento del usuario.
2	<i>Crazy Egg</i>	Herramienta que permite rastrear el comportamiento del usuario a través de los clics que realiza un usuario en el sitio web.
3	<i>WAVE</i>	Herramienta basada en la nube para poder consultar datos como CRM, SIS, LMS.
4	<i>Yandex metrica</i>	Herramienta de analítica web que permite grabar el comportamiento del usuario en video. Además de ofrecer mapas de calor para observar el patrón de navegación del usuario.
5	<i>Click tale</i>	Herramienta de analítica web más especializada para evaluar la experiencia del usuario, la cual permite grabar sesiones de usuarios y ver como estos se mueven en tu sitio web.

6	<i>Webtrends Analytics</i>	Herramienta de analítica web que permite recolectar datos desde cualquier dispositivo que el usuario interactúe con lo que se quiere evaluar, incluso un <i>smartwatch</i> .
7	<i>Lucky Orange</i>	Herramienta de analítica web que permite grabar y analizar en tiempo real el comportamiento del usuario y chatear con este para comprender mejor su comportamiento.
8	<i>Kissmetrics</i>	Herramienta de analítica web que permite segmentar quiénes son los usuarios y rastrear datos más precisos de la interacción entre el sitio web y los usuarios.
9	<i>Matomo</i>	Herramienta de analítica web que permite almacenar la información obtenida en los servidores de los clientes, y de esta manera. Es considerada como una alternativa a <i>Google Analytics</i> .
10	<i>Clicky</i>	Herramienta de analítica web que permite analizar las visitas individualizadas más allá de la información elaborada de una ‘muestra estadística’.

Como medio de verificación de este resultado, se encuentra la lista de las herramientas que se pueden emplear en la evaluación de la Experiencia de Usuario descrita en la Tabla 24. Además, como indicador objetivo del resultado se obtuvo la aprobación de tres especialistas, donde la dinámica a emplear fue presentar y explicar las herramientas a los especialistas para, posteriormente, levantar cualquier observación que presenten y obtener la aprobación total de los resultados. Estas aprobaciones se encuentran anexadas al documento de tesis con el nombre Anexo P: Aprobación del listado de herramientas a emplear en la evaluación de la Experiencia de Usuario y el mapeo de cobertura del proceso.

#### **6.2.4 Mapeo de cobertura del proceso propuesto sobre las desventajas del proceso de evaluación tradicional**

Como cuarto y último resultado de este capítulo, se realizó un mapeo de cobertura del proceso propuesto para evidenciar las falencias del proceso de evaluación tradicional que se estaría complementado con la Analítica Web. Para esto, en el objetivo uno se identificaron las falencias correspondientes de las pruebas de usabilidad con usuarios que se quieren complementar con el proceso propuesto en el primer resultado de este capítulo. Luego, se procedió a identificar los beneficios que se obtienen de la Analítica Web al emplear datos reales de la interacción de los usuarios y el sitio web que se obtuvieron de las entrevistas realizadas

en el capítulo cuatro. Además, de emplear la literatura para identificar como la Analítica Web complementa los resultados de las pruebas con usuarios. Entre las principales ventajas que ofrece el proceso propuesto, se identificó que los datos obtenidos permiten generalizar los problemas identificados que afectan la Experiencia de Usuario en el sitio web. Además, que permite identificar las características de los usuarios finales y compararlos con el perfil de usuario elaborado por el cliente. En la Tabla 25, se evidencia a mayor detalle el mapeo de cobertura del proceso propuesto respecto a las pruebas con usuarios.

*Tabla 25. Mapeo de cobertura del proceso propuesto*

	Beneficios	Proceso Propuesto	Pruebas con usuarios
1	Permite identificar problemas comunes que afectan la Experiencia de Usuario en un sitio web.	X	X
2	Permite evaluar directamente el comportamiento del usuario.	X	X
3	Permite identificar las características de los usuarios que comúnmente interactúan con el sitio web.	X	
4	Permite obtener información real sobre la interacción entre el usuario y el sitio web.	X	
5	Permite obtener información cuantitativa sobre el comportamiento del usuario.	X	X
6	Permite obtener información cualitativa sobre el comportamiento del usuario.	X	X
7	Garantiza la generalización de los resultados encontrados.	X	
8	Permite adaptarse a las necesidades de cada sitio web a evaluar.	X	X
9	Permite identificar y sustentar la existencia de problemas que afectan la experiencia de usuario con data cuantitativa real.	X	
10	Permite priorizar las tareas a evaluar en la Experiencia de Usuario.	X	
11	No son costosas a comparación de la realización de una investigación sólida para reconstrucción del sitio web.	X	X
12	Permite evaluar la experiencia de usuario entre la interacción de un sitio web y cualquier dispositivo que emplear el usuario.	X	X

De esta manera, se evidencia que, gracias a la Analítica Web, se pueden obtener información cuantitativa sobre las interacciones entre los usuarios y el sitio web a evaluar. Esta

información valiosa se emplea en la fase cuantitativa del proceso, la cual permite respaldar adecuadamente los hallazgos encontrados en el proceso.

Como medio de verificación de este resultado se obtuvo el proceso validado propuesto en el primer resultado de este capítulo, en el cual se puede evidenciar cómo el proceso puede complementar a las pruebas con usuarios y sus respectivas falencias. Además, como indicador objetivo de este resultado se obtuvo la aprobación de tres especialistas de HCI, la cual se encuentra en el Anexo P: Aprobación del listado de herramientas a emplear en la evaluación de la Experiencia de Usuario y el mapeo de cobertura del proceso.

### **6.3 Discusión**

Como primer resultado, se obtuvo un diagrama de flujo de un proceso propuesto para evaluar la Experiencia de Usuario empleando los datos generados por los usuarios al interactuar con un sitio web, y de esta manera, encontrar patrones de comportamientos que no están alineados al objetivo del sitio web. Para esto, se emplea las herramientas de Analítica Web para recolectar estos datos cuantitativos que posteriormente serán analizados. Una ventaja de esta fase del proceso es que al emplearse datos de todas las personas que constantemente interactúan con el sitio web, se estarían obteniendo problemas enfocados a todos los usuarios y ya no tan específico a un usuario. Sin embargo, todavía es necesario de información cualitativa para complementar y entender los resultados encontrados por la Analítica Web; por lo que, se plantea una segunda fase donde se emplee las pruebas con usuarios para entender adecuadamente el comportamiento del usuario, ya que este método nos permite observar este comportamiento directamente. En otras palabras, la fase Analítica del proceso pretende responder a la pregunta qué problemas existen, y la fase cualitativa de las pruebas de usuarios el porqué de estos problemas.

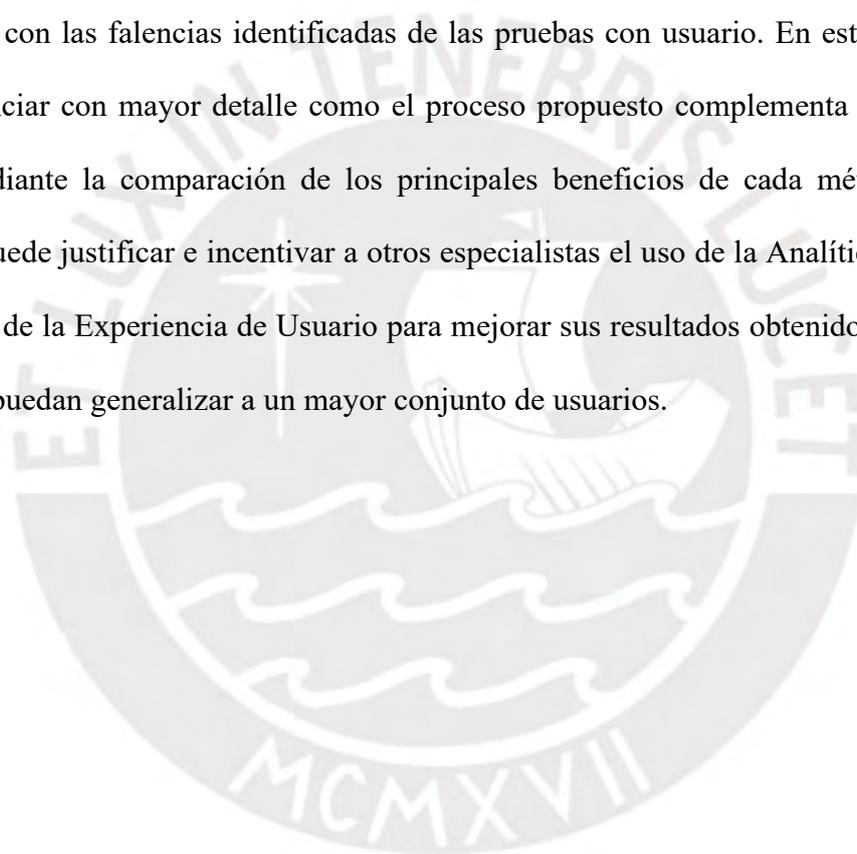
Además, es importante mencionar que en este proceso se necesita que participen especialistas en HCI para la elección adecuada de las métricas dependiendo del sitio web y su correcta configuración en la herramienta de Analítica Web a emplear, ya que de estas dependen los resultados a obtener para el análisis de los posibles problemas de Experiencia de Usuario.

Como segundo resultado se obtuvo un cuadro comparativo de las herramientas reportadas en la revisión sistemática para facilitar la elección de una herramienta a aplicar en la fase cuantitativa del proceso de la evaluación de la Experiencia de Usuario. Donde principalmente se encontró que la herramienta más empleada es *Google Analytics*, ya que esta herramienta ofrece una gran cantidad de métricas pre configuradas y la posibilidad de personalizar métricas propias de cada evaluación de manera gratuita hasta un millón de usuarios. Además, otras ventajas de esta herramienta incluyen a la personalización de los informes a obtener, versión móvil para celulares, guarda histórico de evaluaciones, es fácilmente integrable con otras plataformas y más. Estas ventajas convierten a *Google Analytics* como la herramienta ideal para evaluar la Experiencia de Usuario. Sin embargo, la elección de la herramienta no debe depender de las ventajas que presenta, sino que debe estar alineado a lo que se quiere evaluar y al objetivo del estudio. Por ejemplo, en el estudio A07 de la revisión sistemática, optaron por construir una herramienta que se adapte más al objetivo de la evaluación, el cual era comprobar la adecuada implementación de un *plug-in*, encargado de recomendar productos a sus clientes, en un sitio web de *e-commerce*.

Como tercer resultado, se obtuvo un listado de las herramientas que pueda facilitar en la decisión de seleccionar una herramienta al especialista encargado de la evaluación. Por lo que, este listado fue obtenido de un análisis del cuadro comparativo de las herramientas reportadas en la revisión sistemática, para seleccionar el grupo que más estén alineados a evaluar la Experiencia de Usuario.

Una limitación presente en este resultado, es que en el listado presentado no mencionan a todas las herramientas que se pueden emplear para evaluar la Experiencia de Usuario, ya que, existe una gran variedad de herramientas de Analítica Web con características similares a las presentadas en el listado. Sin embargo, las herramientas presentadas en este listado cubren las características principales necesarias para emplearlas en la evaluación de la Experiencia de Usuario.

Como último resultado del capítulo, se obtuvo el mapeo de cobertura del proceso en comparación con las falencias identificadas de las pruebas con usuario. En este resultado se puede evidenciar con mayor detalle como el proceso propuesto complementa a este tipo de pruebas, mediante la comparación de los principales beneficios de cada método. De esta manera, se puede justificar e incentivar a otros especialistas el uso de la Analítica Web en las evaluaciones de la Experiencia de Usuario para mejorar sus resultados obtenidos y garantizar que estos se puedan generalizar a un mayor conjunto de usuarios.



## **Capítulo 7. Validación del proceso de evaluación propuesto en un sitio web de noticias de una universidad**

### **7.1 Introducción**

Este capítulo tiene como propósito presentar los resultados del objetivo específico cuatro, el cual se enfoca en validar el proceso de evaluación propuesto mediante su aplicación en la evaluación de la experiencia de usuario en un caso de estudio, donde se evaluó un sitio web de noticias de una universidad para demostrar que los beneficios de la Analítica Web complementan beneficiosamente a las pruebas con usuarios. Por lo que, se obtienen resultados que se pueden generalizar a todos los usuarios del sitio web a evaluar. Para esto, se ejecutó cada actividad del proceso propuesto en el primer resultado del capítulo seis en el sitio web de una universidad para la obtención y análisis de los resultados correspondientes para la toma de decisiones de mejora del sitio web.

### **7.2 Resultados esperados**

#### **7.2.1 Informe de ejecución de la aplicación de la propuesta**

Como primer resultado de este capítulo, se obtuvo el informe de ejecución del proceso propuesto en el capítulo seis para comprobar la validación de este proceso en un caso de estudio real. Este informe, adjuntado en el Anexo Q con el nombre de “Informe de ejecución en el caso de estudio” con mayor detalle, relata cómo este proceso se aplicó en un sitio web de noticias de una universidad a detalle para obtener los resultados correspondientes que se presentarán en una etapa posterior a los *stakeholders* para su respectiva aprobación.

De igual manera que el proceso, el informe se divide en dos etapas, una cuantitativa y otra cualitativa, donde en la etapa cuantitativa se especifican el sitio web a evaluar, las métricas seleccionadas en la evaluación empleando el listado de métricas obtenido en el capítulo cinco de este documento, la herramienta seleccionada para evaluar en este caso de estudio empleando el listado de herramientas y el cuadro comparativo obtenidos en el capítulo seis y el

planteamiento de los hallazgos, luego de analizar la data recolectada por la herramienta de Analítica Web. Por ejemplo, para la obtención de las métricas a evaluar se decidió plantear dos objetivos en este caso de estudio, la identificación del perfil del usuario y el comportamiento del usuario en el sitio web. Una vez planteados estos objetivos, se decidió emplear el listado y el cuadro comparativo de métricas propuesto en el capítulo 5, para la selección de las métricas a emplear en el caso de estudio. En la Tabla 26 se encuentra con mayor detalle este listado de métricas seleccionadas para el caso de estudio.

Tabla 26. Métricas seleccionadas para evaluar en el sitio web de noticias

Objetivo de estudio	Métricas seleccionadas
Identificar las características del usuario	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usuarios nuevos y Usuarios antiguos</li> <li>- Usuarios por tipo de dispositivo</li> <li>- Usuarios por género</li> <li>- Usuarios por país</li> </ul>
Identificar el comportamiento del usuario	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de páginas por visita</li> <li>- Duración media de sesión</li> <li>- Páginas por sesión</li> <li>- Número de sesiones</li> <li>- Tasa de rebote</li> <li>- Cadenas de búsqueda realizadas</li> <li>- Páginas por sesión al realizar una búsqueda</li> <li>- Tiempo después de una búsqueda</li> <li>- Tasa de salida desde una página</li> <li>- Páginas de destino</li> <li>- Número de usuarios que se suscribieron al boletín</li> <li>- Número y promedio de tiempo de visitas a las páginas por secciones del sitio web</li> </ul>

Luego de haber seleccionado las métricas para el caso de estudio, se decidió optar por una herramienta de Analítica Web para el caso de estudio. En este caso, por defecto se empleó *Google Analytics* por ser una herramienta que la universidad ya había configurado desde años anteriores en su sitio web de noticias. Además, *Google Analytics* es una de las herramientas más completas de Analítica Web que te permite personalizar diferentes métricas a través de su herramienta complementaria *Google Tag Manager*, el cual se empleó para personalizar la métrica número de usuarios que se suscribieron al boletín en el tiempo determinado para la recolección de datos.

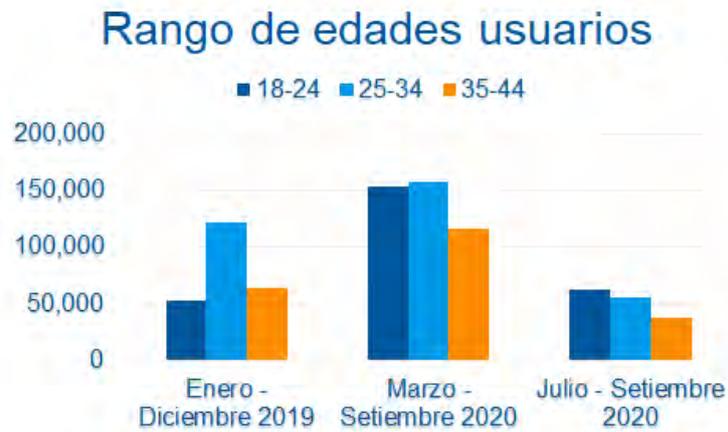
En este caso, como el sitio web a analizar ya estaba configurado la herramienta desde años atrás, se obtuvo la ventaja que se pudo acceder a datos sobre el tráfico de usuarios del sitio web desde el año pasado para compararlo con el flujo de tráfico de este año. Sin embargo, para la métrica configura por la herramienta *Tag Manager*, solo se pudo obtener datos de aproximadamente dos semanas para analizar. Luego de analizar todos los datos recolectados en este periodo de tiempo, se decidió plantear 7 hallazgos que servirán como base para la etapa cualitativa, y en específico para elaborar el listado de tareas en las pruebas con usuarios. Además, también se obtuvo el perfil del usuario que interactúa con el sitio web. En la Tabla 27, se puede observar con mayor detalle los hallazgos encontrados en la fase cuantitativa del proceso.

*Tabla 27. Hallazgos encontrados en la fase cuantitativa del proceso*

N°	Hallazgos
H01	Los temas de mayor interés entre los usuarios están relacionados directamente con las noticias sobre temas académicos.
H02	El usuario no encuentra con facilidad los archivos especiales.
H03	El usuario pierde el interés por la noticia al empezar a leerla.
H04	El usuario no muestra interés en suscribirse al boletín de la universidad porque no encuentra botón en el sitio web.
H05	El usuario maneja incorrectamente el buscador cuando interactúa con el sitio web desde su celular.
H06	El usuario no encuentra lo que busca a través del buscador.
H07	El usuario se siente cómodo interactuando con el sitio web desde su celular.

En la segunda etapa del proceso, se realizaron las pruebas con usuarios para comprobar los hallazgos planteados en la etapa anterior del proceso. Como primer paso de esta etapa, se identificaron el perfil de los usuarios a reclutar en las pruebas con usuarios. Estos perfiles identificados fueron dos, un estudiante universitario en el rango de edades de 18 a 24 años y un usuario que se encuentra entre los 25 a 34 años. En el Gráfico 1 podemos observar los datos

recolectados sobre el rango de edades que interactúan con el sitio web desde el año 2019 hasta setiembre del año 2020.



*Figura 2. Rango de edades de los usuarios que interactúan con el sitio web*

En el Figura 2 se puede observar el crecimiento de tráfico al sitio web de los usuarios, en especial de los usuarios en el rango de edad de 18 a 24 años. Por lo que, para el caso de estudio se decidió enfocarse en estos usuarios y en los usuarios entre las edades de 25 a 34 años que han presentado un tráfico en el sitio web alto en los años 2019 - 2020. Con estos datos recolectados, se procedió a elaborar el perfil de las personas con las características encontradas para emplearlos en la selección de los usuarios a evaluar en las pruebas con usuarios. En la Figura 3, encontramos un ejemplo de un perfil elaborado en la evaluación de la Experiencia de Usuario en el caso de estudio.

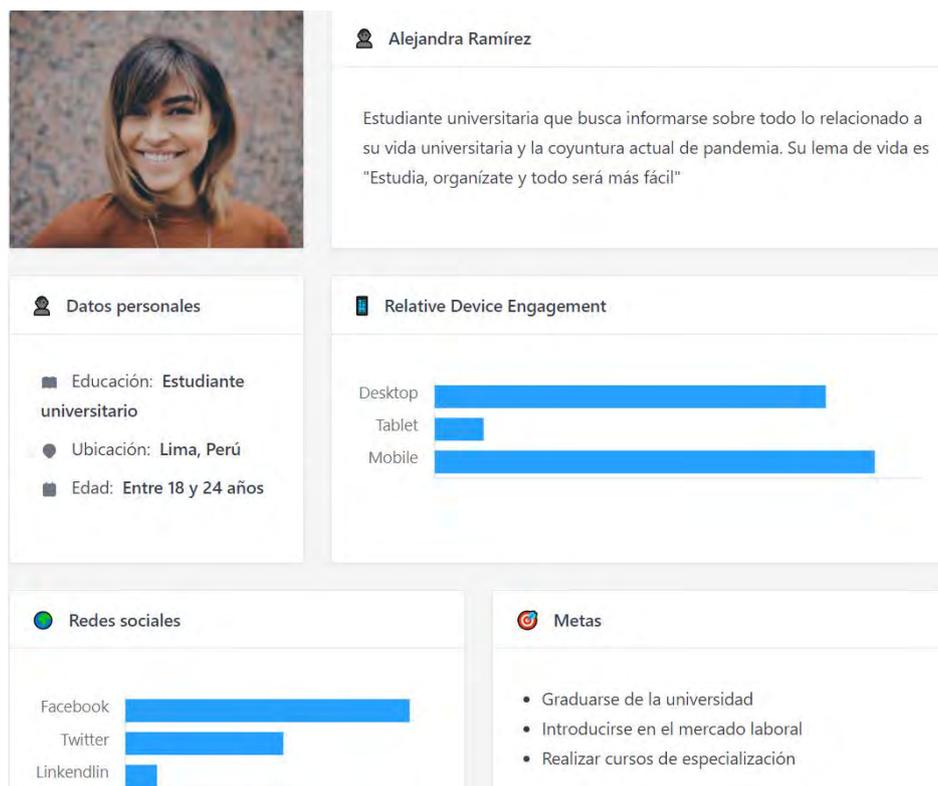


Figura 3. User persona de un usuario universitario

Luego, de identificar estos perfiles, se empezó a reclutar usuarios que cumplieran estas características para emplearlas en la evaluación del sitio web, donde se reclutó en total 10 usuarios. Entre estos usuarios 7 pertenecían al rango de edades de 18 a 24 años y 3 al rango de edades de 25 a 34 años. En la Tabla 28, podemos observar con mayor detalle las características de los usuarios que realizaron la prueba con usuarios.

Tabla 28. Características de los usuarios que participaron en las pruebas con usuarios

Usuarios	Edad	Sexo	Alumno	Uso de redes sociales	Uso de dispositivos	Uso del sitio web
Usuario 1	22	Hombre	Sí	Twitter, Reddit	Laptop	Sí
Usuario 2	22	Hombre	Sí	Facebook	Celular	No
Usuario 3	21	Mujer	Sí	Instagram	Laptop	Sí
Usuario 4	23	Mujer	Sí	Facebook, Instagram, Twitter	Celular	No
Usuario 5	23	Mujer	Sí	Facebook	Celular	No
Usuario 6	23	Mujer	Sí	Facebook, Twitter	Laptop	Sí

Usuario 7	22	Hombre	Sí	Facebook, Instagram, LinkedIn, Twitter	todos	No
Usuario 8	26	Hombre	No	Instagram, LinkedIn, Twitter	Celular	Sí
Usuario 9	25	Mujer	No	Facebook, Instagram	Tablet	Sí
Usuario 10	32	Hombre	No	Facebook, Instagram, LinkedIn, Twitter	Celular	Sí

A estos usuarios se les entregó un listado de tareas, elaborado con el fin de explicar el porqué de los hallazgos planteados en la primera fase cuantitativa del proceso propuesto empleado en esta evaluación. Este listado de tareas se dividió principalmente en dos grupos de actividades similares, el primer grupo de tareas eran para realizarse en una laptop o computadora y el segundo grupo, en un celular o Tablet. En otras palabras, la dinámica empleada en las pruebas con usuarios era al primer usuario se le pedía que ingresara a la reunión desde su laptop donde realizaba el primer grupo de tareas, para luego pedirle que entrara desde su celular a la reunión para que realizará el segundo grupo de tareas. En el caso del segundo usuario, el orden de las tareas se invertía, primero realizaba las tareas desde su celular y por último las de la laptop. Así seguidamente con los demás usuarios. Esto permitió comparar la Experiencia de Usuario del sitio web entre los dos tipos de dispositivos. Además, en las pruebas con usuarios se realizó una entrevista a los usuarios para explicar el comportamiento observado en las pruebas con usuarios, donde los resultados encontrados se explicarán en el siguiente resultado del presente capítulo.

Como medio de verificación de este resultado, se obtuvo los reportes en forma de cuadros que la herramienta *Google Analytics* ofreció para el análisis de los datos recolectados y, para las pruebas con usuarios, se obtuvo el medio audiovisual de las evaluaciones realizadas. Estos recursos obtenidos se detallan con mayor profundidad en el informe de ejecución del

Anexo Q, con el nombre de “Informe de ejecución de la propuesta en el caso de estudio”. Además, como indicador objetivo de este resultado, se empleó todos los reportes obtenidos de la Analítica Web para el análisis de los resultados de la fase de Analítica Web y esto se puede observar en el planteamiento de los hallazgos en el informe de ejecución, las cuales están relacionadas a las métricas planteadas en la evaluación. De igual manera, también se obtuvo el uso de todo el material audiovisual de las pruebas con usuarios para la elaboración del informe y esto se puede observar en los cuadros elaborados por cada usuario que detallan sus resultados en el informe de ejecución.

### **7.2.2 Informe de los resultados obtenidos luego de realizar la aplicación de la propuesta**

Como segundo resultado de este objetivo, se obtuvo un informe de los resultados conseguidos luego de la aplicación del proceso propuesto en la evaluación de la Experiencia de Usuario de un sitio web de noticias de una universidad.

Entre los principales hallazgos, relatados en el Anexo R, con el nombre de “Informe de Resultados de la evaluación de la Experiencia de Usuario en un sitio web de noticias de una universidad”, al realizar la fase analítica del proceso de evaluación de Experiencia de Usuario, que se está validando en el sitio web, se identificó que hubo un incremento en el número de usuarios considerable en estos últimos meses, de los cuales la mayoría de usuarios se estiman que son estudiantes de la PUCP al estar entre los rangos de edades de 18 a 24 años y evidenciar que dentro de las páginas más visitadas están las relacionadas con las noticias académicas de los diferentes ciclos del año 2020. Además, se detectó que hay un considerable grupo de usuarios que empiezan a interactuar desde la página principal del sitio web. Sin embargo, el porcentaje de personas que usan el buscador es ínfimo y dentro de las estadísticas de búsquedas se puede observar que el usuario interactúa en promedio con aproximadamente 7 páginas, lo cual puede evidenciar un problema de usabilidad por parte de este buscador. En la Figura 4, se puede observar con mayor detalle el reporte obtenido por la herramienta de Analítica Web.

Estado de la búsqueda en el sitio	Adquisición			Comportamiento		
	Sesiones	% de nuevas sesiones	Usuarios nuevos	Porcentaje de rebote	Páginas/sesión	Duración media de la sesión
	<b>1.715.557</b> % del total: 100,00 % (1.715.557)	<b>59,07 %</b> Media de la vista: 59,04 % (0,06 %)	<b>1.013.368</b> % del total: 100,06 % (1.012.806)	<b>76,40 %</b> Media de la vista: 76,40 % (0,00 %)	<b>1,36</b> Media de la vista: 1,36 (0,00 %)	<b>00:01:12</b> Media de la vista: 00:01:12 (0,00 %)
1. Visits Without Site Search	<b>1.706.718</b> (99,48 %)	59,18 %	1.009.965 (99,66 %)	76,77 %	1,33	00:01:10
2. Visits With Site Search	<b>8.839</b> (0,52 %)	38,50 %	3.403 (0,34 %)	4,30 %	6,86	00:07:30

Figura 4. Páginas por sesión que un usuario interactúa cuando realiza una búsqueda

Otro factor evidenciado en la etapa analítica, es que a pesar de que la sección de archivos especiales es uno de los que menos presenta flujo de tráfico por parte de los usuarios, esta sección es una donde los usuarios más invierten tiempo. En la Figura 5, se puede observar el reporte obtenido de la herramienta de Analítica Web.

Nivel de ruta de página 1 ?	Número de visitas a páginas ? ↓	Número de páginas vistas únicas ?	Promedio de tiempo en la página ?
	<b>2.329.857</b> % del total: 100,00 % (2.329.857)	<b>2.052.514</b> % del total: 100,00 % (2.052.514)	<b>00:03:18</b> Media de la vista: 00:03:18 (0,00 %)
1. /noticias/	<b>1.612.582</b> (69,21 %)	1.436.071 (69,97 %)	00:04:17
2. /archivo-noticias/	<b>135.069</b> (5,80 %)	106.305 (5,18 %)	00:00:39
3. /galerias/	<b>118.326</b> (5,08 %)	107.373 (5,23 %)	00:04:17
4. /entrevistas/	<b>114.701</b> (4,92 %)	105.486 (5,14 %)	00:05:01
5. /opinion/	<b>93.279</b> (4,00 %)	85.383 (4,16 %)	00:04:39
6. /videos/	<b>82.304</b> (3,53 %)	73.812 (3,60 %)	00:03:43
7. /	<b>72.289</b> (3,10 %)	54.616 (2,66 %)	00:01:30
8. /especiales/	<b>40.874</b> (1,75 %)	35.038 (1,71 %)	00:07:23
9. /pucp-en-prensa/	<b>13.015</b> (0,56 %)	11.000 (0,54 %)	00:01:48
10. /opinion-y-entrevista/	<b>7.385</b> (0,32 %)	5.944 (0,29 %)	00:00:46

Figura 5. Páginas por sesión que un usuario interactúa cuando realiza una búsqueda

En esta figura, se puede observar que la sección de archivos especiales no presenta mucho tráfico. Por esta razón se plantearon una serie de hallazgos sobre el comportamiento de los usuarios, donde posteriormente se busca explicar en la etapa cualitativa del proceso de

evaluación de la Experiencia de Usuario. En la Tabla 29, se puede observar con mayor detalle los hallazgos encontrados en la fase cuantitativa.

*Tabla 29. Hallazgos encontrados en la fase cuantitativa del proceso*

Nº	Hallazgos
H01	Los temas de mayor interés entre los usuarios están relacionados directamente con las noticias sobre temas académicos.
H02	El usuario no encuentra con facilidad los archivos especiales.
H03	El usuario pierde el interés por la noticia al empezar a leerla.
H04	El usuario no muestra interés en suscribirse al boletín de la universidad porque no encuentra botón en el sitio web.
H05	El usuario maneja incorrectamente el buscador cuando interactúa con el sitio web desde su celular.
H06	El usuario no encuentra lo que busca a través del buscador.
H07	El usuario se siente cómodo interactuando con el sitio web desde su celular.

Estos hallazgos se emplearon como base para la fase cualitativa donde se buscó explicar el porqué de estos comportamientos en las pruebas con usuarios. De esta manera, se encontró un conjunto de problemas de usabilidad, los cuales se mencionarán a continuación dependiendo del hallazgo encontrado.

- **H01: Los temas de mayor interés entre los usuarios están relacionados directamente con las noticias sobre temas académicos.**

Para comprobar este hallazgo, se planteó diferentes tareas en las pruebas con usuarios para comprobar el interés de los usuarios por parte de las noticias, donde se identificó que las noticias que más llamaban la atención de los usuarios, están relacionados a los temas académicos de la universidad, por ejemplo, cursos que se ofrecen en *Cursera*, investigaciones que realizó la universidad, logros de los exalumnos de la universidad, entre otros.

- **H2: El usuario no encuentra con facilidad los archivos especiales.**

Para comprobar este hallazgo, se planteó diferentes tareas en las pruebas con usuarios para comprobar el interés de los usuarios por parte de las noticias. En los resultados que se obtuvieron de las pruebas con usuarios, se puede observar que solo 4 usuarios de los 10 encontraron la sección de archivos especiales en la tarea 1 y, en la tarea 2, solo una persona logró encontrar esta sección.

Esto es debido a que, para poder ingresar a la sección de especiales se debe buscar en la página principal el link que redirige a esta zona, la cual pocos usuarios le prestan atención. Además, de que el buscador no incluye este tipo de información en su algoritmo. Por lo que, uno debe ingresar manualmente a la sección desde la página principal. A pesar de esto, una pregunta frecuente de los usuarios al término de la evaluación fue como llegar a esta sección por ellos mismos, ya que querían volver al sitio web en otras ocasiones para leer los diferentes especiales que se puede encontrar en esta sección. Además, una recomendación por parte de los usuarios fue que esta sección este incluida en algún lugar de la barra navegadora para facilitar a las demás personas la búsqueda de esta sección. Esto igualmente, con las otras secciones que muestran en su página principal como archivo de noticias.

Otro comentario frecuente sobre esta barra, es que no entendían la diferencia entre algunas de estas secciones, por ejemplo, la diferencia entre ORGULLO PUCP e INSTITUCIONAL.

- **H3: El usuario pierde el interés por la noticia al empezar a leerla.**

Para comprobar este hallazgo, se planteó diferentes tareas en las pruebas con usuarios para comprobar el interés de los usuarios por parte de las noticias, donde los principales comentarios por parte de los usuarios fueron respecto al largo de la noticia, ya que al ver que una noticia es muy larga les desanimaba de terminar de leer, además que, mencionaron que la noticia mencionaba lo mismo, pero de diferentes maneras. Por lo que, sentían que mientras iban

leyendo la noticia no obtenían nueva información después de unos cuantos párrafos. Otro comentario del usuario 10 en particular, fue que lo que más le llamo la atención en la noticia fue las imágenes y que al querer leerlas, estas no se expandían para facilitar su uso, lo cual ya lo desanimaba a continuar con la lectura. Por lo que se recomienda, que la información relatada en las noticias sea redacta de manera que los usuarios no se les tome pesado terminar de leer la noticia, en especial las noticias largas, y que al ser su público joven universitarios manejar un vocabulario no tan formal que aligere el consumo de las noticias por parte de los usuarios.

- **H4: El usuario no muestra interés en suscribirse al boletín de la universidad porque no encuentra temas de interés en el sitio web.**

Para comprobar este hallazgo, se planteó diferentes tareas en las pruebas con usuarios para comprobar el interés de los usuarios por el sitio web, donde se pudo comprobar el interés de los usuarios por el contenido del sitio web, ya que, a pesar de que no se les pidió que se suscribieran al boletín un 50% se suscribió al boletín de la universidad. Sin embargo, algunos comentarios de los usuarios referenciaron a que como usualmente hay muchos correos que le llegan a la bandeja general, es muy difícil encontrar este tipo de correos cuando se necesite. Por lo tanto, preferirían que les pueda llegar a otra bandeja.

- **H5: El usuario maneja incorrectamente el buscador cuando interactúa con el sitio web desde su celular.**

Para comprobar este hallazgo, se planteó diferentes tareas en las pruebas con usuarios para comprobar el adecuado uso del buscador por parte de los usuarios, donde se identificó particularmente en las actividades dejadas en el celular, que los usuarios cuando quieren realizar una búsqueda prefieren hacer clic en el ícono del buscador, lo cual les realiza una búsqueda por defecto con una cadena vacía. Por lo que tiene que volver a hacer clic sobre el buscador para ingresar la noticia que está buscando. Para esto se recomienda desactivar el ícono

del buscador mientras no se ingrese una cadena para evitar que, al hacer clic sobre este, automáticamente se active la búsqueda.

- **H6: El usuario no encuentra lo que busca a través del buscador.**

Para comprobar este hallazgo, se planteó diferentes tareas en las pruebas con usuarios para comprobar la eficiencia del buscador, donde se identificó varios problemas en el buscador web del sitio. Uno de los estos problemas mencionados frecuentemente por los usuarios, es que al momento de realizar las búsquedas tienen que borrar la palabra “Buscar...” para poder ingresar su búsqueda.

Otro problema identificado, es la existencia de dos buscadores en algunas páginas del sitio web, como por ejemplo la página de archivo de noticias, donde se observó especialmente a los usuarios mayores a 24 años que realizaban búsquedas de artículos que no necesariamente eran noticias en el buscador de la sección y no en el buscador general. Por lo que, generalmente no encontraban lo que buscaban y al no encontrar preferían buscar manualmente la noticia entre las diferentes secciones. Posteriormente, en la entrevista se preguntó sobre este comportamiento donde se identificó que los usuarios olvidaban o no se daban cuenta de la existencia de un buscador en la barra de navegación al ver ya un buscador específico a la sección.

Finalmente, con respecto a la eficiencia del buscador se identificó que la mayoría de usuarios lograron encontrar exitosamente lo que se les pedía, a excepción de ciertas búsquedas. Como, por ejemplo, cuando querían buscar contenido de las secciones especiales.

- **H7: El usuario se siente cómodo interactuando con el sitio web desde su celular.**

Para comprobar este hallazgo, se planteó diferentes tareas en las pruebas con usuarios para comprobar el adecuado uso del buscador por parte de los usuarios, donde se identificó

principalmente, que los usuarios mencionaban que a pesar de que los colores del sitio web no les molestaban, si preferirían una opción de modo nocturno en el sitio web, ya que al pasar mucho tiempo expuestos al celular y sus computadoras; siempre prefieren activar las opciones de modo nocturno para la comodidad de sus vistas. Además, en particular el usuario 10 mencionó que prefiere leer de noche, cuando quiere ir a descansar, por lo que, leer con un fondo blanco no es una opción para él. Como consecuencia de esto, se observó que las horas donde hay mayor tráfico en el sitio web es en la noche.

Como medio de verificación se obtuvo el acta de sesión de la presentación de los resultados a los *stakeholders*, el cual se encuentra en el Anexo S, con el nombre de “Acta de sesión de la presentación de los resultados obtenidos en la evaluación de la Experiencia de Usuario al sitio web”. Además, como indicador objetivo se obtuvo la aprobación del informe de los resultados obtenidos, el cual se encuentra en el Anexo T, con el nombre de “Aprobación de los resultados obtenidos en la evaluación de la Experiencia de Usuario”.

### **7.2.3 Informe de la entrevista realizada a los *stakeholders* sobre la utilidad de los resultados obtenidos de la aplicación de la propuesta.**

Como tercer resultado de este capítulo, se obtuvo un informe sobre la utilidad de los resultados obtenidos luego de la aplicación del proceso propuesto en la evaluación de la Experiencia de Usuario de un sitio web de noticias de una universidad. Este informe se obtuvo luego de presentar los resultados a un grupo de tres *stakeholders*, donde se les explicó el proceso propuesto que se siguió para realizar la evaluación al sitio web y los hallazgos encontrados al término de la evaluación. Entre los principales comentarios que ofrecieron los *stakeholders* fue que, dentro de los hallazgos presentados, el 70% de estos ya los tenían mapeados como problemas de usabilidad presentes en el sitio web y que las recomendaciones ofrecidas para la mejorar de la Experiencia de Usuario del sitio web van a ser tomadas en consideración para el proceso actual de rediseño que está pasando el sitio web. Además,

mencionaron que los hallazgos obtenidos en el proceso de evaluación estaban correctamente fundamentados por los datos cuantitativos e interesantes por los datos cualitativos, ya que estos explican el comportamiento de los usuarios. Sin embargo, si recomendaron la validación del proceso en otros dominios para trabajos futuros para obtener una mejor validación del proceso ya que cada dominio de sitio web presenta particularidades que los hacen únicas. Por ejemplo, en el dominio informativo, la actitud de los usuarios para buscar noticias o contenido informativo, no es la misma en un contexto real a un contexto de las pruebas con usuarios.

Por otro lado, también se realizó la presentación de los resultados a un grupo de cuatro especialistas en HCI, donde los principales comentarios fueron que los resultados encontrados sí ayudarían a mejorar la Experiencia de Usuario del sitio web evaluado al corregir los problemas de usabilidad encontrados, ya que algunos de ellos fueron graves para los especialistas. Por ejemplo, mencionaron que el hallazgo de que en el buscador general del sitio web se encontraba una palabra por defecto “Buscar...” es un problema grave de usabilidad que usualmente no es priorizado por los desarrolladores del sitio web. Además, también se mencionó sobre la utilidad del proceso propuesto en este proyecto de tesis, donde se mencionó que el proceso presentado sería muy beneficioso para realizar evaluaciones de Experiencia de Usuario en diferentes sitio web, ya que brinda un respaldo cuantitativo de una cantidad significativa de usuarios que garantizan que los resultados del proceso se puedan generalizar, complementando adecuadamente a los datos cualitativos obtenidos de las pruebas con usuarios que explican el porqué de los hallazgos encontrados en la fase cuantitativa. Sin embargo, los especialistas también recomendaron validar el proceso con otros sitios web de diferentes dominios.

Para evidenciar los resultados obtenidos de los especialistas y *stakeholders* se realizó una encuesta donde se recolectó las opiniones de estos usuarios con respecto a la utilidad de los resultados y la utilidad del proceso presentado. En la Tabla 30, se puede observar con mayor

detalle la opinión sobre la utilidad de los resultados obtenidos por los *stakeholders* y en la Tabla 31, la opinión de estos usuarios sobre el proceso propuesto para la evaluación de la Analítica Web por los *stakeholders*.

Tabla 30. Utilidad de los resultados obtenidos por los *stakeholders* y especialistas

Usuario	1	2	3	4	5	6	7
¿Considera usted que los resultados presentados beneficiarían al sitio web?	Sí						
¿Considera usted que los resultados presentados son satisfactorios?	Sí						
¿Considera usted implementar alguna de las propuestas presentadas al sitio web en el futuro?	Sí						
¿Considera usted que la información presentada está respaldada adecuadamente?	Sí						

Tabla 31. Utilidad del proceso propuesto para la evaluación de la Experiencia de Usuario por los *stakeholders* y especialistas<sup>4</sup>

Usuario	1	2	3	4	5	6	7
¿Considera usted que usar la metodología propuesta ayuda a encontrar problemas de Experiencia de Usuario eficientemente?	5	4	5	5	4	3	4
¿Considera usted que usar la metodología propuesta ayudaría a detectar mayores problemas en la Experiencia de Usuario en los sitios web?	5	4	4	4	5	3	4
¿Considera usted que usar la metodología propuesta incrementaría la validez de los resultados?	5	4	5	5	5	3	3
¿Considera usted que usar la metodología propuesta facilitaría detectar potenciales problemas de Experiencia de Usuario?	4	4	5	5	5	4	4
¿Considera usted la metodología propuesta útil para detectar problemas de Experiencia de Usuario en los sitios web?	4	4	4	4	5	4	3

En estas tablas obtenidas se puede evidenciar que tanto como la utilidad de los resultados y del proceso presentado resultaron favorables en su validación. Como medio de verificación se obtuvo el material audiovisual de la entrevista realizada al final de la presentación realizada sobre la utilidad de los resultados, el link del video se puede encontrar en el informe completo de la utilidad de los resultados obtenidos en el Anexo U, con el nombre de “Informe de utilidad de los resultados obtenidos en la evaluación de la Experiencia de

<sup>4</sup> 5: Fuertemente de acuerdo

4: De acuerdo

3: Neutral

Usuario de un sitio web de noticias de una universidad”. En la Figura 6, se puede apreciar la captura de un momento de la presentación de los resultados a los *stakeholders*.

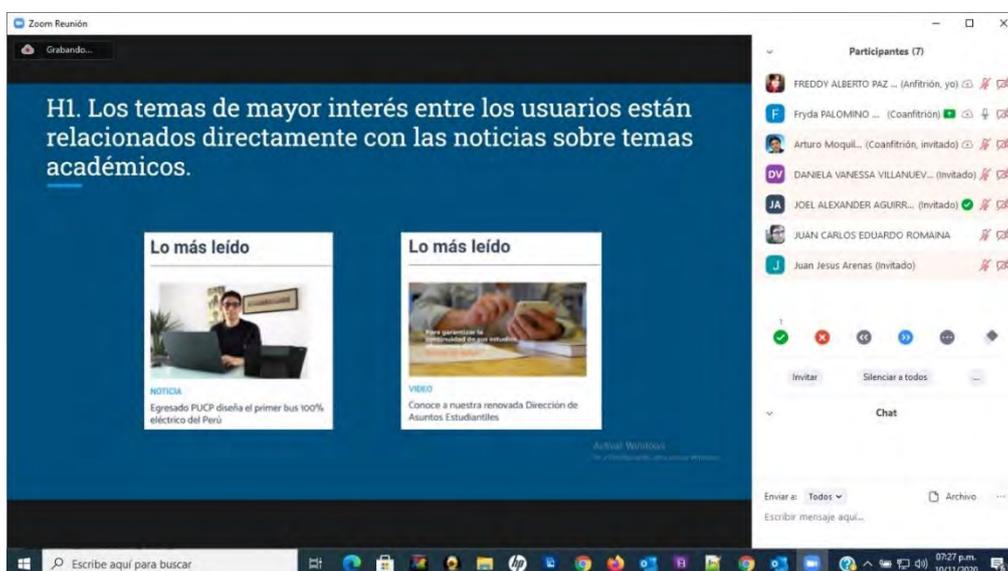


Figura 6. Presentación de los resultados a los participantes

Además, como indicador objetivo del resultado se obtuvo el uso de la información obtenida por los *stakeholders* con respecto a la utilidad de los resultados para la redacción de este informe, y esto se puede evidenciar en los resultados obtenidos en la encuesta realizada a los *stakeholders*, la cual se encuentra en el Anexo T de este documento, con el nombre de “Encuesta realizada a los *stakeholders*”.

### 7.3 Discusión

Como primer resultado, se obtuvo el informe de ejecución del proceso propuesto en el capítulo seis de este documento, donde se relata desde la elección del sitio web para evaluar, hasta la recopilación de los datos en las pruebas con usuarios. Para esto, se tuvo que dividir en dos partes el informe, donde la primera parte relata la fase analítica del proceso empleando un conjunto de métricas seleccionadas y configuradas en una herramienta de Analítica Web, que, en este caso, se empleó por defecto *Google Analytics*. Luego de recolectar los datos

cuantitativos proporcionados por la herramienta, se analizaron para el planteamiento de un grupo de hallazgos que servirán como base para la segunda fase del proceso.

En esta fase, se empleó las pruebas con usuarios para explicar el comportamiento del usuario y comprobar o rechazar los hallazgos planteados. Donde se evaluaron a un grupo de 10 usuarios que cumplieran con el perfil del usuario elaborado con la información cuantitativa obtenida en la primera fase.

Una limitación en la ejecución del proceso, fue que la métrica *usuarios que se suscriben al boletín de la universidad* estaba mal configurada. Por lo que, se tuvo que reconfigurar nuevamente y solo se pudo recolectar información de dos semanas de esta métrica. Sin embargo, el análisis de esta información recolectada se basó en la información recolectada en esas dos semanas para no afectar la proporción de los resultados obtenidos.

Como segundo resultado, se obtuvo el informe de resultados obtenidos de la aplicación del proceso en un sitio web de una universidad, donde se relatan los problemas encontrados que afectan la Experiencia de Usuario del sitio web evaluado en relación a los hallazgos planteados en la fase analítica del proceso propuesto en el capítulo cinco. La principal ventaja de estos resultados es, como se mencionó en los beneficios del proceso propuesto, que se pueden generalizar a la cantidad total de usuarios del sitio web.

Como tercer resultado, se obtuvo el informe de utilidad de los resultados de la aplicación del proceso en un sitio web de una universidad, donde se resalta que se obtuvieron problemas de usabilidad que estarían afectando la Experiencia de Usuario de los usuarios respaldados adecuadamente por los datos cuantitativos obtenidos en la Analítica Web.

## Capítulo 8. Conclusiones

### 8.1 Conclusiones

Las pruebas con usuario son una de las herramientas imprescindibles para la evaluación de la Experiencia de Usuario, ya que presentan numerosas ventajas para detectar problemas presentes en los sitios web a evaluar. Por ejemplo, nos permite observar el comportamiento del usuario directamente para un mejor entendimiento de este. Sin embargo, es necesario complementar adecuadamente estas pruebas con usuarios con otros métodos que permitan obtener información sobre estos problemas que se pueda generalizar a una gran cantidad de usuarios. Uno de estos métodos es la Analítica Web, ya que nos permite obtener los datos generados entre la interacción del usuario y el sitio web a evaluar, por lo que, se busca aprovechar esta información basada en todos los usuarios de un sitio web para así obtener un panorama general de los problemas presentes en la mayoría de usuarios. No obstante, la información obtenida solamente por estas herramientas de Analítica Web bastaría para un adecuado entendimiento de los comportamientos de los usuarios. Por lo que se necesitaría de la información cualitativa proporcionada por las pruebas de usabilidad con los usuarios para un análisis completo de estos comportamientos hallados.

Por esta razón, en este documento se propone un nuevo proceso para la evaluación de la Experiencia de Usuario que emplee primero la Analítica Web para obtener información de todos los usuarios que interactúan con el sitio web, y de esta manera, identificar los comportamientos presentes en los usuarios que no estén alineados con el objetivo de este. Luego, de haber identificado estos potenciales problemas, se emplea las pruebas con usuarios para entender mejor el porqué de estos comportamientos para encontrar las razones de estos problemas y proponer las mejoras respectivas. Además, otra ventaja presente es la información sobre las características de los usuarios que se puede obtener con la Analítica Web y que se puede emplear para identificar al perfil de usuario a evaluar en las pruebas.

Para esto, existe una gran variedad de métricas que ofrece las herramientas de analítica web, de las cuales se debe conocer el concepto y su utilidad adecuadamente ya que estas muchas de estas métricas se pueden complementar para un entendimiento adecuado del comportamiento del usuario. Sin embargo, es necesario saber cuál es el objetivo del estudio o lo que se busca para poder escoger adecuadamente el conjunto de métricas a evaluar. De igual manera, existe una gran variedad de herramientas de Analítica Web que se puede emplear para recolectar información sobre las interacciones de los usuarios con los diferentes sitios web existentes. Uno de los más empleados actualmente es *Google Analytics*, la cual ofrece una gran variedad de métricas pre configurado en la plataforma que coloca a esta herramienta como una de las más versátiles y completas para evaluar la Experiencia de Usuario. Sin embargo, existen otras herramientas más especializadas a obtener cierto tipo de información, e incluso, se puede construir una herramienta propia que se adecue de mejor manera al caso de estudio. Por ejemplo, en la revisión sistemática se identificó una herramienta construida especialmente para evaluar un *plug-in* de recomendaciones de zapatos para una *e-commerce* que les permitió a los evaluadores evaluar eficientemente la Experiencia de Usuario de este *plug-in*.

Una las principales ventajas obtenidas por este proceso, es la obtención de un conjunto de hallazgos obtenidos por la información cuantitativa hallada en la recolección de los datos por la herramienta de Analítica Web seleccionada que permite generalizar los resultados encontrados, ya que se ha analizado un conjunto considerable de usuarios que interactuaron con el sitio web. Esto se comprueba en la aplicación del proceso en la evaluación de un sitio web de noticias, donde se siguió paso a paso el proceso propuesto para la obtención de los problemas de usabilidad presentes en el sitio web. De esta manera, se recolectó y analizó información por la herramienta *Google Analytics* sobre el comportamiento de los usuarios que interactuaban con el sitio web para encontrar un conjunto de hallazgos a explicar con las pruebas con usuarios. Un detalle presente en las pruebas con usuarios, es que al realizarse de

manera remota en la comodidad de los hogares de los usuarios, hubo interrupciones durante la prueba que distraían a los usuarios cada cierto tiempo. Por ejemplo, sus padres lo llamaban o se les iba el internet. Sin embargo, estas interrupciones pueden considerarse normales ya que también suceden cuando un usuario esta interactuando con un sitio web.

Luego de analizar los datos recolectados por la Analítica Web y las pruebas con usuarios, se obtuvo un conjunto de resultados que fueron presentados a los *stakeholders* para obtener la utilidad de los resultados, en los cuales estos confirmaron que los resultados encontrados demuestran graves problemas de usabilidad que estarían afectando la Experiencia de Usuario del sitio web. Además, también afirmaron la utilidad del proceso presentado para encontrar problemas que estarían afectando la Experiencia de Usuario en los sitios web.

## 8.2 Trabajos futuros

Como trabajos futuros para este proyecto de tesis, se propone incluir otros rangos de edades de los usuarios relevantes para el sitio web y comparar los hallazgos encontrados con los encontrados en este proyecto de tesis. Asimismo, se encuentra la realización de una propuesta de evaluación de la Experiencia de Usuario basados en otros enfoques de análisis de los datos recolectados por la Analítica Web y las pruebas con usuarios. Por ejemplo, el enfoque explorativa pretende emplear primero las pruebas con usuarios para encontrar problemas de usabilidad, para luego realizar la Analítica Web para sustentar y priorizar los problemas encontrados que los datos analíticos resalten como repetitivos. Igualmente, el enfoque paralelo convergente pretende recopilar los datos cuantitativos y cualitativos de manera simultánea e independiente para comparar y contrastar los resultados encontrados para buscar patrones de problemas de usabilidad o contradicciones en los datos encontrados.

Además, se podría realizar en trabajos futuros más casos de estudio donde se emplee el proceso propuesto aplicando a otros dominios de sitios web. Por ejemplo, sitios web de e-

*commerce*, redes sociales, entre otros; donde se pueda emplear otro conjunto de métricas y herramientas de Analítica Web diferentes a las empleadas en el caso de estudio de este proyecto de tesis.

Asimismo, se propone experimentar emplear otros métodos cualitativos en la segunda fase del proceso propuesto para obtener y analizar diferentes enfoques cualitativos.



## Referencias

- Beasley, M. (2013a). *Chapter 10 - Pairing Analytics Data with UX Methods* (M. B. T.-P. W. A. for U. E. Beasley (ed.); pp. 157–170). Morgan Kaufmann.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-404619-1.00010-1>
- Beasley, M. (2013b). *Practical web analytics for user experience: How analytics can help you understand your users*. Newnes.
- Bizagi modeler. (2020). <https://www.bizagi.com/es/plataforma/modeler>
- Bodrunova, S.S., & Yakunin, A. V. (2017). U-index: An eye-tracking-tested checklist on webpage aesthetics for university web spaces in Russia and the USA. In *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics): Vol. 10288 LNCS*. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-58634-2\\_17](https://doi.org/10.1007/978-3-319-58634-2_17)
- Bodrunova, Svetlana S, Yakunin, A. V, & Smolin, A. A. (2016). Comparing Efficacy of Web Design of University Websites: Mixed Methodology and First Results for Russia and the USA. *Proceedings of the International Conference on Electronic Governance and Open Society: Challenges in Eurasia*, 237–241. <https://doi.org/10.1145/3014087.3014113>
- Bustamante, J. (2010). La herramienta de tests de usabilidad a distancia Loop11. *El Profesional de La Información*, 19(4).
- Cancio, L. P., & Bergues, M. M. (2013). Usabilidad de los sitios Web, los métodos y las técnicas para la evaluación. *Revista Cubana de Información En Ciencias de La Salud (ACIMED)*, 24(2), 176–194.
- Cook, T. D., & Reichardt, C. S. (1979). *Qualitative and quantitative methods in evaluation*.
- Deng, A., & Shi, X. (2016). Data-driven metric development for online controlled experiments: Seven lessons learned. *Proceedings of the 22nd ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*, 77–86.
- Dmitriev, P., Gupta, S., Kim, D. W., & Vaz, G. (2017). A dirty dozen: twelve common metric interpretation pitfalls in online controlled experiments. *Proceedings of the 23rd ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*, 1427–1436.
- Dmitriev, P., & Wu, X. (2016). Measuring metrics. *Proceedings of the 25th ACM International on Conference on Information and Knowledge Management*, 429–437.
- Farney, T. (2016). *Google analytics and Google tag manager*. ALA TechSource.
- García de León, A. (2002). Etapas en la creación de un sitio web. *Biblios*, 14.
- García, T. (2008). Técnicas conversacionales para la recogida de datos en investigación cualitativa: La entrevista (I). *Nure Investigación*, 33.
- Glaser, N. J., Schmidt, M., Wade, S. L., Smith, A., Turnier, L., & Modi, A. C. (2017). The Formative Design of Epilepsy Journey: a Web-Based Executive Functioning Intervention for Adolescents with Epilepsy. *JOURNAL OF FORMATIVE DESIGN IN LEARNING*, 1(2), 126–135. <https://doi.org/10.1007/s41686-017-0011-3>
- Gopinath, S., Senthoran, V., Lojenaa, N., & Kartheeswaran, T. (2016). Usability and accessibility analysis of selected government websites in Sri Lanka. *Proceedings - 2016 IEEE Region 10 Symposium, TENSYP 2016*, 394–398.  
<https://doi.org/10.1109/TENCONSpring.2016.7519439>
- Guzdial, M., Santos, P. J., Badre, A., Hudson, S. E., & Gray, M. H. (1994). *Analyzing and visualizing log files: A computational science of usability*. Georgia Institute of Technology.
- Hartson, R., & Pyla, P. (2019a). Chapter 1 - What Are UX and UX Design? In R. Hartson & P. Pyla (Eds.), *The UX Book (Second Edition)* (Second Edi, pp. 3–25). Morgan Kaufmann. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-805342-3.00001-1>

- Hartson, R., & Pyla, P. (2019b). Chapter 21 - UX Evaluation Methods and Techniques. In R. Hartson & P. Pyla (Eds.), *The UX Book (Second Edition)* (Second Edi, pp. 435–451). Morgan Kaufmann. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-805342-3.00021-7>
- Hartson, R., & Pyla, P. (2019c). Chapter 22 - Empirical UX Evaluation: UX Goals, Metrics, and Targets. In R. Hartson & P. Pyla (Eds.), *The UX Book (Second Edition)* (Second Edi, pp. 453–481). Morgan Kaufmann. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-805342-3.00022-9>
- Hay, L. (2017). *Researching UX: Analytics: Understanding Is the Heart of Great UX*. Sitepoint.
- Hertzum, M., & Jacobsen, N. E. (2001). The evaluator effect: A chilling fact about usability evaluation methods. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 13(4), 421–443.
- HOLLERAN, P. A. (1991). A methodological note on pitfalls in usability testing. *Behaviour & Information Technology*, 10(5), 345–357. <https://doi.org/10.1080/01449299108924295>
- Ivankova, N. V, Creswell, J. W., & Stick, S. L. (2006). Using Mixed-Methods Sequential Explanatory Design: From Theory to Practice. *Field Methods*, 18(1), 3–20. <https://doi.org/10.1177/1525822X05282260>
- Jeong, D., Cheng, M., St-Jean, M., & Jalali, A. (2019). Evaluation of ementalHealth.ca, a Canadian mental health website portal: Mixed methods assessment. *Journal of Medical Internet Research*, 21(9). <https://doi.org/10.2196/13639>
- Kaur, K., & Singh, H. (2017). Click analytics: What clicks on webpage indicates? *Proceedings on 2016 2nd International Conference on Next Generation Computing Technologies, NGCT 2016*, 608–614. <https://doi.org/10.1109/NGCT.2016.7877485>
- Kaur, Kawaljit, & Singh, H. (2015). Analysis of Website using Click Analytics. *International Journal of Computer Science Engineering & Technology*, 5(6).
- Kitchenham, B., & Charters, S. (2007). *Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering*.
- Kumar, R., & Hasteer, N. (2017). Evaluating usability of a web application: A comparative analysis of open-source tools. *2017 2nd International Conference on Communication and Electronics Systems (ICCES), 2018-Janua*, 350–354. <https://doi.org/10.1109/CESYS.2017.8321296>
- Kuniavsky, M. (2010). CHAPTER 10 - Usability Tests. In C. Wilson (Ed.), *User Experience Re-Mastered* (pp. 289–325). Morgan Kaufmann. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-375114-0.00013-X>
- Lachner, F., Fincke, F., & Butz, A. (2017). UX metrics: Deriving country-specific usage patterns of a website plug-in from web analytics. In *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics): Vol. 10515 LNCS*. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-67687-6\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-319-67687-6_11)
- Ledford, J. L., & Tyler, M. E. (2007). *Google Analytics 2.0*. John Wiley & Sons.
- Lita, R. L., & Beltrán, F. F. (2005). *La comunicación local por Internet* (Vol. 20). Publicacions de la Universitat Jaume I.
- Martínez, M. M. (2010). *Analítica web para empresas: arte, ingenio y anticipación* (Vol. 158). Editorial UOC.
- McCambridge, J., Witton, J., & Elbourne, D. R. (2014). Systematic review of the Hawthorne effect: New concepts are needed to study research participation effects. *Journal of Clinical Epidemiology*, 67(3), 267–277. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2013.08.015>
- Monahan, K., Lahteenmaki, M., McDonald, S., & Cockton, G. (2008). An Investigation into the Use of Field Methods in the Design and Evaluation of Interactive Systems.

- Proceedings of the 22nd British HCI Group Annual Conference on People and Computers: Culture, Creativity, Interaction - Volume 1*, 99–108.
- Montero, Y. H. (2015). Experiencia de usuario: principios y métodos. *Experiencia de Usuario: Principios y Métodos*, 9.
- Nielsen, J. (1994). *Usability engineering*. Morgan Kaufmann.
- Ortega-Morán, J. F., Pagador, J. B., Sánchez-Peralta, L. F., Sánchez-González, P., Noguera, J., Burgos, D., Gómez, E. J., & Sánchez-Margallo, F. M. (2017). Validation of the three web quality dimensions of a minimally invasive surgery e-learning platform. *International Journal of Medical Informatics*, 107, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2017.07.001>
- Perrin, J. M., Yang, L., Barba, S., & Winkler, H. (2017). All that glitters isn't gold: The complexities of use statistics as an assessment tool for digital libraries. *Electronic Library*, 35(1), 185–197. <https://doi.org/10.1108/EL-09-2015-0179>
- Rodden, K., Hutchinson, H., & Fu, X. (2010). Measuring the User Experience on a Large Scale: User-Centered Metrics for Web Applications. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 2395–2398). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/1753326.1753687>
- Salutari, F., Da Hora, D., Dubuc, G., & Rossi, D. (2020). Analyzing Wikipedia Users 2019; Perceived Quality Of Experience: A Large-Scale Study. *IEEE Transactions on Network and Service Management*. <https://doi.org/10.1109/TNSM.2020.2978685>
- Soong, K., Fu, X., & Zhou, Y. (2019). Optimizing new user experience in online services. *Proceedings - 2018 IEEE 5th International Conference on Data Science and Advanced Analytics, DSAA 2018*, 442–449. <https://doi.org/10.1109/DSAA.2018.00057>
- Tomlin, W. C. (2018). *UX Optimization: Combining Behavioral UX and Usability Testing Data to Optimize Websites*. Apress.
- Tullis, T., Fleischman, S., McNulty, M., Cianchette, C., & Bergel, M. (2002). An empirical comparison of lab and remote usability testing of web sites. *Usability Professionals Association Conference*.
- White, S. A. (2004). Introduction to BPMN. *Ibm Cooperation*, 2(0), 0.

## Anexos

### Anexo A: Estructura de la entrevista realizada a los especialistas

Muchas gracias por participar en la presente entrevista, la cual tiene como objetivo identificar las ventajas y falencias que presentan las pruebas de usabilidad aplicadas a los usuarios. Esta entrevista se realiza para fines académicos, por lo cual se le pide su consentimiento para poder grabar la entrevista. Con su respectivo consentimiento aprobado, se procede a realizar las siguientes preguntas:

Preguntas de calentamiento:

1. ¿Cuál es tu nombre?
2. ¿Qué rol desempeñas en la actualidad?
3. ¿Cuánto tiempo tienes de experiencia en experiencia en la realización de Pruebas de Usabilidad?
4. ¿En tu trabajo actual realizan pruebas con usuarios?
5. ¿Me podrías comentar tu última experiencia donde realizaste pruebas con usuario?

Sobre las pruebas con usuarios:

6. ¿Me podrías comentar una experiencia donde las pruebas con usuarios se realizaron de manera exitosa obteniendo los resultados deseados? ¿Cómo lo realizaron?
7. ¿Igualmente, me podrías comentar una experiencia donde las pruebas con usuarios no se realizaron de manera exitosa o no se llegó a los resultados deseados? ¿Cómo lo realizaron?
8. ¿En su experiencia laboral, que ventajas pudiera mencionar principalmente de estas pruebas?
9. ¿En su experiencia laboral, qué tipos de problemas han encontrado usted en las pruebas con usuarios?

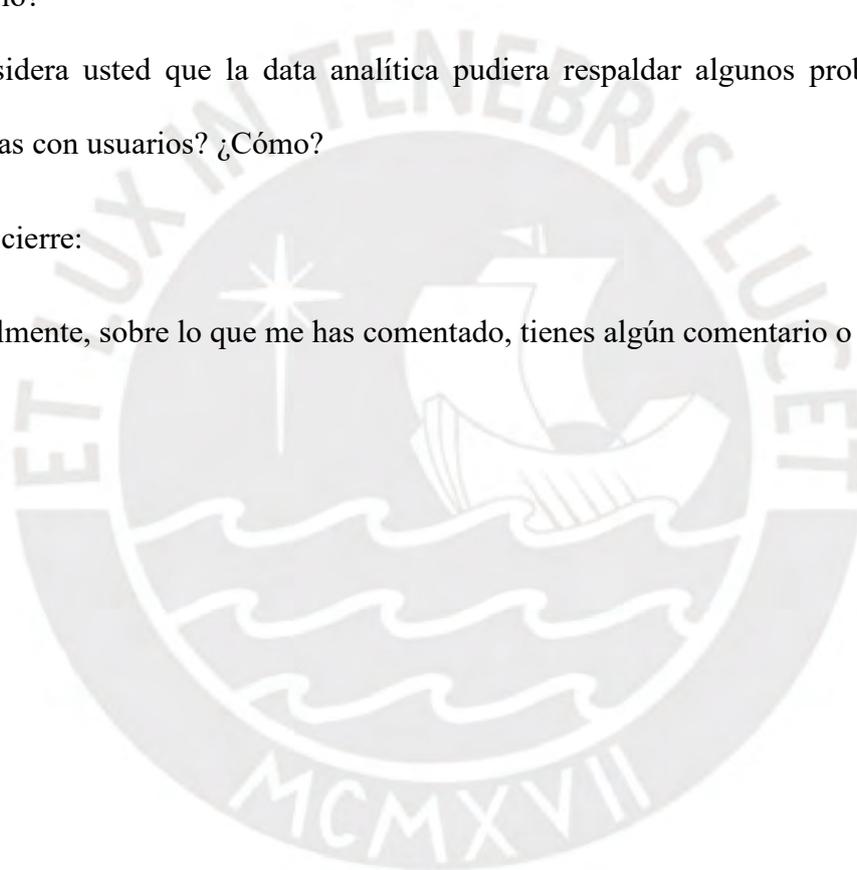
10. ¿Considera usted que las pruebas con usuarios son suficientes para una adecuada evaluación de la Experiencia con Usuarios?

Sobre la analítica web o la data analítica:

11. ¿Ha utilizado anteriormente la data analítica para evaluar la Experiencia con usuario?  
¿Me podría comentar como resultó su experiencia?
12. ¿Considera a la data analítica un elemento útil para evaluar el nivel de Experiencia de Usuario?
13. ¿Considera usted que la data analítica pudiera respaldar algunos problemas de las pruebas con usuarios? ¿Cómo?

Preguntas de cierre:

14. ¿Finalmente, sobre lo que me has comentado, tienes algún comentario o sugerencia?



## **Anexo B: Aprobación sobre la participación en las entrevistas semiestructuradas**

A continuación, se anexa los enlaces donde se puede encontrar las imágenes de las aprobaciones de los diferentes especialistas para la participación en las entrevistas semiestructuradas.

- Especialista 1:

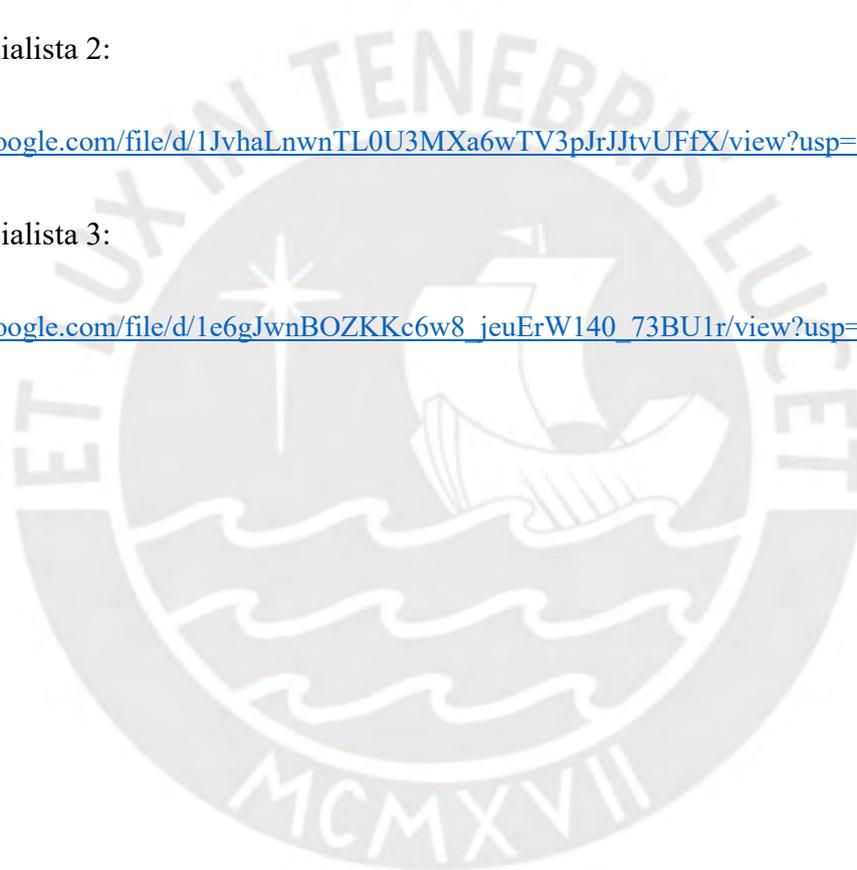
[https://drive.google.com/file/d/1WUyFz6MX3\\_0R0x44q\\_qEPiz9tBySzIFJ/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1WUyFz6MX3_0R0x44q_qEPiz9tBySzIFJ/view?usp=sharing)

- Especialista 2:

<https://drive.google.com/file/d/1JvhaLnwnTL0U3MXa6wTV3pJrJJtvUFfX/view?usp=sharing>

- Especialista 3:

[https://drive.google.com/file/d/1e6gJwnBOZKKc6w8\\_jeuErW140\\_73BU1r/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1e6gJwnBOZKKc6w8_jeuErW140_73BU1r/view?usp=sharing)



## Anexo C: Reporte de las entrevistas realizadas a los especialistas de HCI

### Análisis de entrevista con Especialista 1

Entrevista realizada a un especialista que actualmente es profesor de tiempo completo en la universidad de Temuco Chile con 10 años de experiencia tanto en realización de pruebas con usuarios en proyectos de investigación, como enseñando este tipo de evaluaciones en un curso en la universidad donde trabaja.

Con respecto a las pruebas con usuarios, comenta que para cumplir con los resultados esperados de una evaluación de la Experiencia de Usuario es necesario acotar bien los objetivos y tener expectativas alineadas a estos objetivos, ya que una ventaja presente de este tipo de pruebas es parte de un set de herramientas que no son rígidas. Por lo que, se debe moldear a la necesidad de cada proyecto de evaluación. Otra ventaja presente de estas pruebas es que no son costosas comparadas con otros métodos para evaluarla la Experiencia de Usuario, pero si hay que tener conocimiento para ejecutarlas adecuadamente.

*“Yo creo que son fáciles de llevar, no son costosas, hay que tener conocimiento, pero no son costosas exceptuando tal vez cuando hay que traer gente para validar las pruebas. La verdad presenta muchas ventajas ya que como son un set de herramientas y estas no son rígidas; sino moldeables a la necesidad de cada uno. Normalmente cumple las expectativas”*

Sobre los aspectos negativos de las pruebas con usuarios, menciona que es importante identificar y encontrar al usuario final del sitio web; ya que, el proyecto puede llegar a fracasar si no se realiza la evaluación a los usuarios adecuados y otro problema presente es que en la industria real es más complejo encontrar a estos usuarios porque hay que contactarlos y motivarlos con anticipación. Por lo que, es necesario implementar estas pruebas con todo su set de herramientas complementarias, por ejemplo, la identificación de usuarios, un *canvas* de

valor para identificar el valor de la propuesta y más. Además, de otros métodos para evaluar la Experiencia de Usuario para complementar y validar los resultados obtenidos.

*“Yo creo que por lo que generalmente llegan a fracasar, que es encontrar los usuarios adecuados. En un proyecto real en la industria, a veces es complejo encontrar usuarios y cuando estás trabajando de forma remota, es más complejo encontrar los usuarios porque hay que contactarlos antes, hay que motivarlos antes e incluso pagarle algún tipo de incentivo”*

Con respecto a la data analítica como método complementario para evaluar la Experiencia de Usuario, menciono que esta data puede ayudar a la toma de decisiones para el rediseño del sitio web.

*“Normalmente se confunde la experiencia de usuario como algo muy subjetivo, entonces cuando a ti te toca defender un proyecto donde tienes que invertir 30 mil o 50 mil dólares en arreglar un sitio web, tú tienes que llegar con la mayor cantidad de información posible e idealmente si es numérica y finalmente los datos de google analytics no mienten, te dicen mira sabes que el 30 por ciento se caen cuando están eligiendo el precio, el 25 por ciento de los usuarios se caen porque no entendió las reglas de las tarifas de la línea área”*

## **Análisis de entrevista con Especialista 2**

Entrevista realizada a un especialista en HCI, encargada de un sitio web de una universidad donde realiza pruebas con usuarios para la mejora de la Experiencia de Usuario de este sitio web. Con respecto a las pruebas con usuarios, comenta que lo realizan con carácter exploratorio, pero siempre precedido con un informe de Analítica Web para cualquier proceso de rediseño que se decida sobre el sitio web. Sin embargo, resalta que las pruebas con usuarios facilitan el flujo de la toma de decisiones cuando no se conoce adecuadamente el objetivo de

la evaluación o no se tiene en claro qué audiencia va a usar el producto. Por lo que, en este caso, las pruebas con usuarios ayudan a alinear el proyecto según las necesidades del usuario final.

Además, menciona la importancia de la capacidad de las personas que realizan el proyecto ya que los casos más exitosos de las evaluaciones de la Experiencia de Usuario mediante pruebas con usuarios es cuando estas personas dominan las herramientas a utilizar, conoce sobre la metodología a emplear y entiende cuál es el propósito del proyecto.

*“Cuando los objetivos cualitativos no están bien definidos o una herramienta que debería servir para una cosa se usa para otra cosa, los resultados obtenidos no son muy confiables”*

Sobre los aspectos negativos de las pruebas con usuarios, menciona que en estas pruebas se puede privilegiar lo anecdótico incidental sobre lo macro. Es decir, se pueden identificar problemas exclusivos a un usuario y darle prioridad sobre problemas más genéricos a un grupo de usuarios mayor. Por lo que, se debería complementar este tipo de pruebas con otros métodos de evaluación de la Experiencia de Usuario. En este caso, el especialista menciona al uso de la data analítica para sustentar las decisiones de rediseño que llevan a cabo sobre el sitio web, ya que con esta data se puede descubrir posibles problemas que estarían afectando la Experiencia del Usuario y con las pruebas a los usuarios explicarían el porqué de estos problemas.

*“La data analítica te puede decir que te duele pero si quieres saber la raíz del problema necesitas de esta etapa cualitativa de las pruebas con usuarios”*

Además, otro aspecto negativo que menciona es cómo este tipo de pruebas en ambientes controlados puede afectar a los usuarios confundiéndolos de manera que estos perciben que

son ellos los evaluadores y no el sitio web. Por lo que, los usuarios se esfuerzan en cumplir todas las tareas y hasta suelen preguntar al evaluador sobre cómo se realizan estas tareas.

### **Análisis de entrevista con Especialista 3**

Entrevista realizada a un especialista en HCI, que actualmente es profesor de tiempo completo en la universidad autónoma de Occidente, con aproximadamente 10 años de experiencia tanto en realización de pruebas con usuarios en proyectos de investigación, como enseñando este tipo de evaluaciones en un curso en la universidad donde trabaja con usuarios reales. Con respecto a las pruebas con usuarios, comenta que entre las ventajas de estas pruebas esta la interacción directa con las personas en un contexto que se asemeja a lo más real posible. De esta manera, se estaría captando información valiosa cuantitativa y cualitativa para la toma de decisiones sobre la Experiencia de Usuario. Además, de que se puede evidenciar que el producto realiza una evaluación positiva conforme se van resolviendo los problemas identificados a lo largo de las sesiones realizadas a los usuarios.

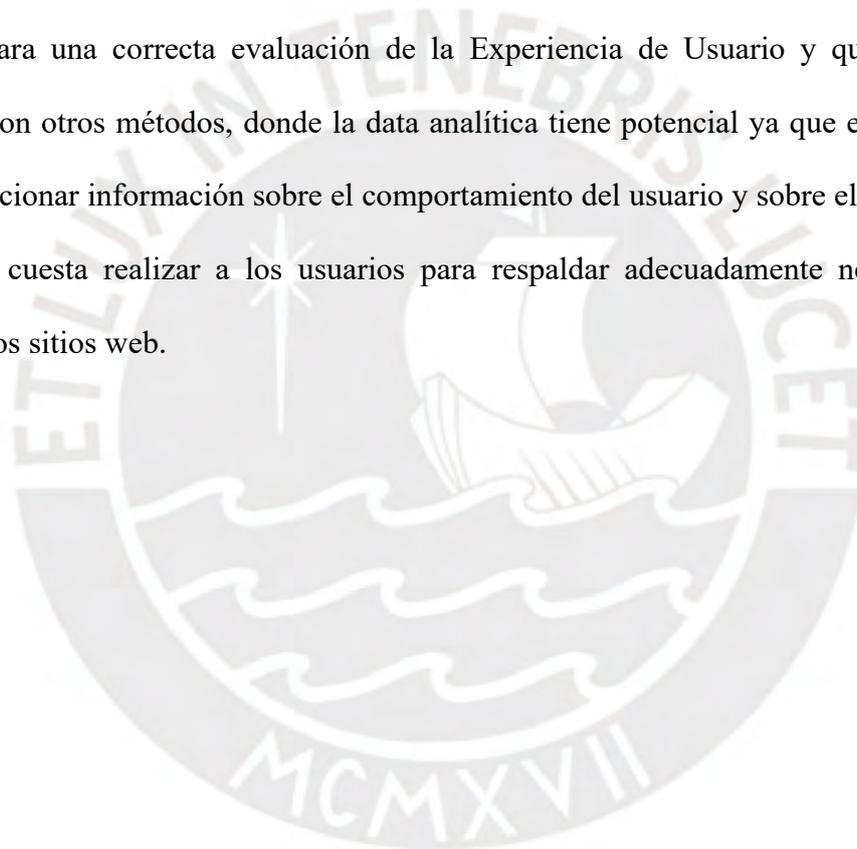
*“Se puede conocer al usuario, la información obtenida es valiosa ya que es información captada en contextos reales. También se puede evidenciar que tu producto es una evolución positiva”*

Sobre los aspectos negativos de las pruebas con usuarios, menciona que tener cuidado en definir los perfiles del usuario ya que no es lo mismo evaluar a una persona que tiene experiencia en las TICs, a una persona que conoce muchas de estas. Además, los evaluadores deben realizar un análisis exhaustivo al interpretar la información obtenida; de manera que se llegue a identificar la relación de causalidad entre las diferentes tareas a evaluar y cómo lo realizaron los usuarios. Por lo que, se debe tener cuidado al identificar y diseñar a las tareas dejadas al usuario y que estas estén alineados al objetivo de la evaluación, ya que se comete el error de evaluar tareas que no son específicas al usuario que finalmente lo puede llegar a

confundir. Igualmente, el contexto actual de pandemia por el covid-19, limita las condiciones para la evaluación de la Experiencia de Usuario por este tipo de pruebas ya que no se estarían realizando en un contexto real.

*“La situación actual condiciona un poco lo que se puede hacer al momento de evaluar la Experiencia de Usuario. Sin embargo, yo no lo llamaría una experiencia negativa, pero si hay una oportunidad de mejora ya que los requerimientos del usuario cambian”*

Otro aspecto que menciono, es que este tipo de pruebas son necesarias, pero no suficientes para una correcta evaluación de la Experiencia de Usuario y que lo ideal es combinarlo con otros métodos, donde la data analítica tiene potencial ya que este método te puede proporcionar información sobre el comportamiento del usuario y sobre el tipo de tareas que más les cuesta realizar a los usuarios para respaldar adecuadamente necesidades de rediseño en los sitios web.



## Anexo D: Entrevistas realizadas a los especialistas

En este Anexo Re encuentra las entrevistas transcritas desde el medio audiovisual que se realizaron a tres especialistas de HCI.

### Entrevistas Transcritas

1. ¿Me podrías comentar una experiencia donde las pruebas con usuarios se realizaron de manera exitosa obteniendo los resultados deseados? ¿Cómo lo realizaron?
  - **Especialista 1:** Yo creo que casi todas en las que he participado han sido exitosas, por no decir todas. Porque finalmente yo creo que es un tema de expectativas y acotar bien los objetivos. Nosotros normalmente hacemos pruebas con usuarios con interfaces de forma inicial o inicialmente identificamos problemas de usabilidad mayores y las validamos con las pruebas con usuarios.
  - **Especialista 2:** Las pruebas con usuarios generalmente las tomamos con un tema exploratorio y siempre ideamos cualquier proceso de rediseño generalmente esta precedido por un reporte de analítica. Entonces hay una diferencia ahí que depende del recurso humano, ósea cuál es el equipo que está a cargo de esta evaluación inicial y el nivel de competencia que tienen del uso de ambas herramientas. Más que la herramienta sea útil o inútil es la capacidad de la persona que la va a aplicar, por lo que los casos más exitosos es cuando la persona si domina la herramienta y entiende cual es el propósito del proyecto que está participando y el conocimiento sobre esta metodología.
  - **Especialista 3:** En este preciso momento, estoy ayudando a un par de chicas que diseñaron una aplicación enfocada a profesores del curso de matemáticas generales para apoyar un tema en particular que es familia de funciones. Entonces, efectivamente como la metodología que se sigue es iterativa e

incremental los resultados que se obtuvieron en las últimas pruebas fueron exitosos. Pero es después de todo un proceso previo, con un análisis cuantitativo y cualitativo que los usuarios pueden realizar las tareas.

2. ¿Igualmente, me podrías comentar una experiencia donde las pruebas con usuarios no se realizaron de manera exitosa o no se llegó a los resultados deseados? ¿Cómo lo realizaron?

- **Especialista 1:** No se si no haya sido exitosa, el problema es que se requiere encontrar usuarios particulares o usuarios específicos, el problema es que otros informáticos u otros miembros del equipo realizan las pruebas de usabilidad como si ellos fueran el usuario final y al hacer ese ejercicio genera resultados incorrectos ya que no es el usuario que se trata de encontrar. Por eso podría generar resultados incorrectos.
- **Especialista 2:** Generalmente, cuando el equipo que está a cargo de la evaluación no conoce de la herramienta es cuando nos e obtienen los resultados esperados. Además, de que cuando los objetivos cualitativos no están bien definidos o una herramienta que debería servir para una cosa se usa para otra cosa y los resultados no son muy confiables.
- **Especialista 3:** Muchas, casi todas al comienzo ya que siempre en los cursos que dictó busco clientes reales. Sin embargo, yo no lo llamaría una experiencia negativa, pero si hay una oportunidad de mejora ya que los requerimientos del usuario cambian. La situación actual condiciona un poco lo que se puede hacer al momento de evaluar la Experiencia de Usuario. Por ejemplo, en el proyecto que te comenté de las chicas, ellas estaban realizando pruebas de usuario en el contexto real e incluso hicieron pruebas en el aula porque la aplicación se usa en las aulas. Sin embargo, con el contexto actual, les toco cambiar su

metodología a otro híbrido de la metodología de evaluación que les permitiera información relevante pero lamentablemente no en el contexto real.

3. ¿En su experiencia laboral, que ventajas pudiera mencionar principalmente de estas pruebas?

- **Especialista 1:** Yo creo que son fáciles de llevar, no son costosas, hay que tener conocimiento, pero no son costosas exceptuando tal vez cuando hay que traer gente para validar las pruebas. La verdad presenta muchas ventajas ya que como son un set de herramientas y estas no son rígidas; sino moldeables a la necesidad de cada uno. Normalmente cumple las expectativas.
- **Especialista 2:** Facilitan el flujo de tomar decisiones en esencia ya que puedes tener varios *stakeholders* con ideas diferentes sin considerar las características o la intención de uso de la audiencia que va a usar el producto. Entonces una evaluación con usuarios te va a alinear los proyectos de acuerdo a las necesidades del usuario final.
- **Especialista 3:** Interactuar con el usuario cara a cara, saber que el producto está frente a las personas que van a usarlo, tener al usuario en el contexto completo. Se puede conocer al usuario, la información obtenida es valiosa ya que es información captada en contextos reales. También se puede evidenciar que tu producto es una evolución positiva.

4. ¿En su experiencia laboral, qué tipos de problemas han encontrado usted en las pruebas con usuarios?

- **Especialista 1:** Yo creo que por lo que generalmente llegan a fracasar, que es encontrar los usuarios adecuados. En un proyecto real en la industria, a veces es complejo encontrar usuarios y cuando estás trabajando de forma remota, es más

complejo encontrar los usuarios porque hay que contactarlos antes, hay que motivarlos antes e incluso pagarle algún tipo de incentivo.

- **Especialista 2:** Privilegiar lo anecdótico incidental sobre lo macro.

**Especialista 3:** No lo defino como problemas, pero si casos que no lo realizan como elegancia como no preguntar antes de grabar al usuario. Además, a veces surgen tareas que no son específicas y estas tienen que ser lo suficientemente concretas. Otro problema es al momento de realizar los análisis, ya que se tiene que hacer un análisis exhaustivo, identificar la relación de causalidad entre las diferentes preguntas y respuestas que tú has hecho y llegar mucho más allá de entender el modelo mental del usuario. También hay que tener cuidado al definir los perfiles del usuario ya que no es lo mismo evaluar a una persona que tiene experiencia en las TICS a una persona que no conoce mucho de estas.

5. ¿Considera usted que las pruebas con usuarios son suficientes para una adecuada evaluación de la Experiencia con Usuarios?

- **Especialista 1:** No, no son suficientes ya que son un parte de set de herramientas para la evaluación de la experiencia de usuario. Entonces a esto se debería agregar la identificación de usuarios, un *canvas* del valor para poder identificar la propuesta de valor de la aplicación, el viaje del *customer journey* donde esta los valores más fuertes o más débiles del usuario cuando está usando la aplicación. No puedo estar solo sino es un set de herramientas. Además, depende del tipo de proyecto que se maneja, por ejemplo, yo trabaje en un proyecto donde primero se realizó un test de usabilidad. Con el test de usabilidad se encontraron un par de errores que eran simple de corregir y otro set de errores que eran más políticos que de sistemas. Finalmente se terminó realizando test con usuarios para ver si la gente entendía la gravedad de lo que

está sucediendo. Entonces es una mezcla de cosas dependiendo del alcance y del proyecto mismo.

- **Especialista 2:** No, es un aspecto importante en la evaluación de la Experiencia con los usuarios, pero necesita de otros métodos para complementarla y obtener una adecuada evaluación.
- **Especialista 3:** Son necesarias, pero no realmente suficientes, ya que cuando realice una investigación con otros profesores llegamos a la conclusión de que lo ideal es combinar diferentes métodos.

Sobre la analítica web o la data analítica:

6. ¿Ha utilizado anteriormente la data analítica para evaluar la Experiencia con usuario?

¿Me podría comentar como resultó su experiencia?

- **Especialista 1:** Solo una vez he trabajado con *google analytics* antes de trabajar en la universidad donde el proyecto se basaba en entender porque los usuarios no terminaban de comprar pasajes en un sitio web de una aerolínea que trabajaje. Y mientras nosotros rehacíamos el sitio web tuvimos que analizar donde la gente dejaba de comprar. Para esto, nosotros utilizamos *google analytics* empezamos a marcar el sitio web en diferentes zonas y dimos a conocer en que minuto las personas dejan de comprar.
- **Especialista 2:** Sí, cuando queremos tomar decisiones de rediseño en el sitio web de la universidad siempre los sustentamos con la data analítica.
- **Especialista 3:** No

7. ¿Considera a la data analítica un elemento útil para evaluar el nivel de Experiencia de Usuario?

- **Especialista 1:** En la experiencia que te comenté fue muy útil para ese proyecto porque la analítica o el *google analytics* le da soporte adicional a los

comentarios que nosotros estamos haciendo. Normalmente se confunde la experiencia de usuario como algo muy subjetivo, entonces cuando a ti te toca defender un proyecto donde tienes que invertir 30 mil o 50 mil dólares en arreglar un sitio web, tú tienes que llegar con la mayor cantidad de información posible e idealmente si es numérica y finalmente los datos de *google analytics* no mienten, te dicen mira sabes que el 30 por ciento se caen cuando están eligiendo el precio, el 25 por ciento de los usuarios se caen porque no entendio las reglas de las tarifas de la línea aérea. Toda esta data te la brinda *google analytics* y sin esto no hubiésemos podido defender bien el proyecto.

- **Especialista 2:** Si sobre todo por un tema de costos. Es mucho más barato tener una idea general. La analítica te da una idea general de que te duele, pero no porque te duele.

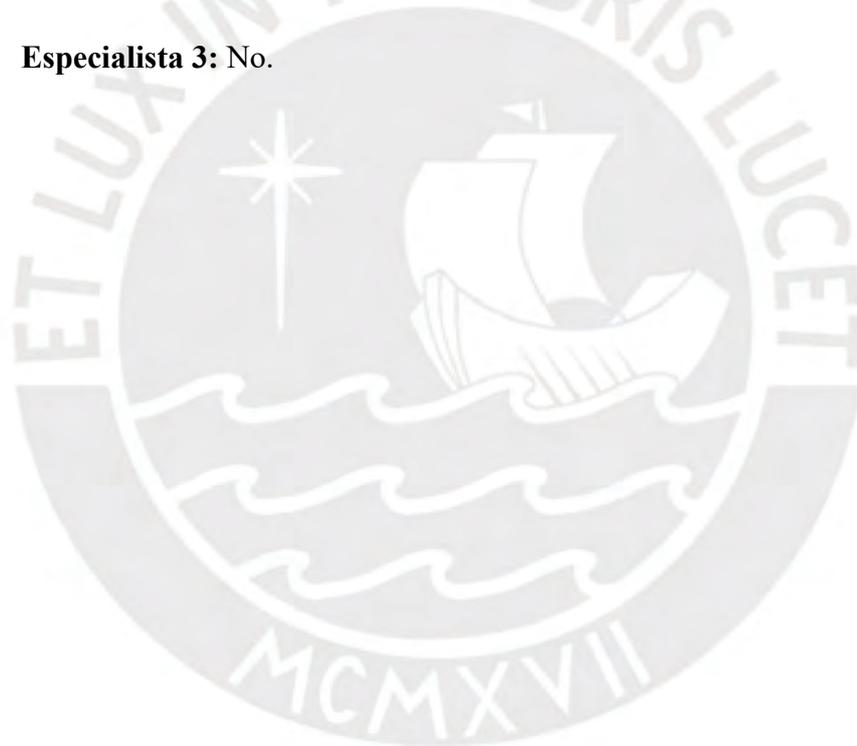
8. ¿Considera usted que la data analítica pudiera respaldar algunos problemas de las pruebas con usuarios? ¿Cómo?

- **Especialista 1:** Si, complementado lo que mencione anteriormente. En el proyecto nosotros primero analizamos con *google analytics* y luego hicimos como un doble clic para ver lo que pasaba y encontramos que la aerolínea ofrecía 12 tarifas distintas, cada una con restricciones distintas. Entonces la gente se asustaba porque sabía que elegir.
- **Especialista 2:** Si es complementario, como te mencione.
- **Especialista 3:** Sí, ya que con esta data se podría recolectar información sobre el comportamiento de los usuarios y poder analizarlas. También podría dar información sobre el tipo de tareas que más les cuesta realizar a los usuarios y respaldarla adecuadamente.

Preguntas de cierre:

9. ¿Finalmente, sobre lo que me has comentado, tienes algún comentario o sugerencia?

- **Especialista 1:** Yo creo que la Experiencia de usuario o la evaluación en general son técnicas complementarias donde también debería participar profesionales de forma complementaria. La Experiencia de Usuario es un área multidisciplinar y te vas a encontrar con informáticos, diseñadores, psicólogos. Este tipo de iniciativas se realiza de forma conjunta, no es de una sola disciplina.
- **Especialista 2:** De todas maneras, la analítica necesita cierto nivel de personalización para poder sacarle el jugo. Métricas relacionadas al objetivo de estudio.
- **Especialista 3:** No.



## **Anexo E: Informe sobre los aspectos positivos y negativos de las pruebas de usabilidad con usuarios**

En la actualidad, el concepto de experiencia de usuario es muy relevante ya que es considerado un factor para poder destacar frente a otros sitios web o en general otros softwares. Por esta razón, los investigadores han elaborado métodos que permitan evaluar la experiencia de usuario. Uno de los métodos más usados y fundamentales son las pruebas de usabilidad aplicada a los usuarios, ya que en estas pruebas se pueden recopilar información cuantitativa y cualitativa (Nielsen, 1994).

Una de las principales razones de la popularidad de estas pruebas es su facilidad de emplear en los usuarios, ya que permite evaluar el comportamiento del usuario con el sitio web a evaluar de forma directa, ya que el evaluador observa presencialmente como se desenvuelve el usuario con el sitio web según las tareas a estudiar. Además, este tipo de pruebas resultan ser beneficiosas para el evaluador, ya que permite al evaluador asegurarse de que se cumplan todos los objetivos de evaluación (Hertzum & Jacobsen, 2001). Otro factor importante mencionado en la entrevista es que estas pruebas pertenecen a un set de herramientas que no son rígidas, por lo que se pueden moldear a la necesidad de cada sitio web o evaluación. Además de no ser costosas comparadas con otros métodos de evaluación de Experiencia de Usuario y dar resultados positivos en las evaluaciones de la Experiencia de Usuario si se define adecuadamente el alcance que se quiere lograr en el estudio. En otras palabras, son efectivas para hallar los diferentes problemas que pueden estar afectando al nivel de la Experiencia de Usuario percibida por los usuarios (Hartson & Pyla, 2019b).

Sin embargo, se han detectado una serie de problemas que estarían afectado los resultados obtenidos por la evaluación de la Experiencia de Usuario. Uno de los problemas detectados está relacionado a los usuarios, ya que para realizar una prueba de usuario exitosa se necesita de un grupo de usuarios que se adapten adecuadamente al perfil que se necesite.

Por lo que es necesario de un adecuado análisis del comportamiento del usuario que interactúe con el sitio web a evaluar. Además, encontrar un usuario que se adapte al 100% al perfil deseado puede ser complicado en ciertos casos. Otro problema al reclutar usuarios es que puede ser costos en tiempo, por lo que los evaluadores prefieren optar por evaluar una cantidad no significativa de usuarios que en ciertos casos no son representativos (HOLLERAN, 1991), lo cual ocasiona que la data obtenida en estas evaluaciones no se pueda generalizar a un grupo mayor de personas.

Además, se han detectado problemas relacionados a la motivación de los usuarios y la influencia del evaluador en los usuarios, ya que el usuario puede perder motivación al realizar la evaluación al encontrarse bajo un ambiente controlado donde un evaluador observa paso a paso cada movimiento que el usuario realiza al interactuar con el sitio web (HOLLERAN, 1991). Este problema es más conocido como efecto Hawthorne, el cual describe que el comportamiento de las personas puede ser alterado como consecuencia de una observación o estudio (McCambridge et al., 2014). Es decir, el usuario puede llegar a confundir el objetivo de la evaluación y llega a percibir que el evaluado es él, más no el sitio web. De esta manera, el usuario se esfuerza en realizar todas las tareas que se le mencionan en la evaluación e incluso llega a pedir ayuda del evaluador.

Otro factor que afectan los datos de las pruebas de usabilidad, es la subjetividad de los datos. En otras palabras, el juicio e interpretación del evaluador es un factor importante para un correcto sustento en la evaluación de la Experiencia de Usuario (Hertzum & Jacobsen, 2001). En la Tabla E1, se puede encontrar el resumen de las ventajas y desventajas percibidas de las pruebas con usuarios.

*Tabla E1. Cuadro resumen de las ventajas y desventajas percibidas de las pruebas con usuarios*

Ventajas	Desventajas
Permite evaluar directamente el comportamiento del usuario.	En algunos casos, es difícil encontrar usuarios que se adapten al perfil de usuario buscado.
No son costosas a comparación de la realización de una investigación sólida para reconstrucción del sitio web.	Los resultados hallados no pueden ser generalizados a un grupo mayor de usuarios.
Se pueden adaptar a la necesidad de cada evaluación.	Este tipo de ambientes controlados por un evaluador puede afectar al comportamiento y motivación del usuario.
Son efectivas para hallar los problemas comunes que perciben los usuarios.	La subjetividad del evaluador puede afectar a la interpretación de los datos hallados.
Permite obtener información cualitativa y cuantitativa sobre el comportamiento de los usuarios.	

## **Anexo F: Aprobación del informe de los aspectos positivos y negativos de las pruebas de usabilidad aplicadas a usuarios**

A continuación, se anexa los enlaces donde se puede encontrar las imágenes de las aprobaciones de los diferentes especialistas sobre el informe de aspectos positivos y negativos de las pruebas de usabilidad aplicadas a usuarios.

- Especialista 1:

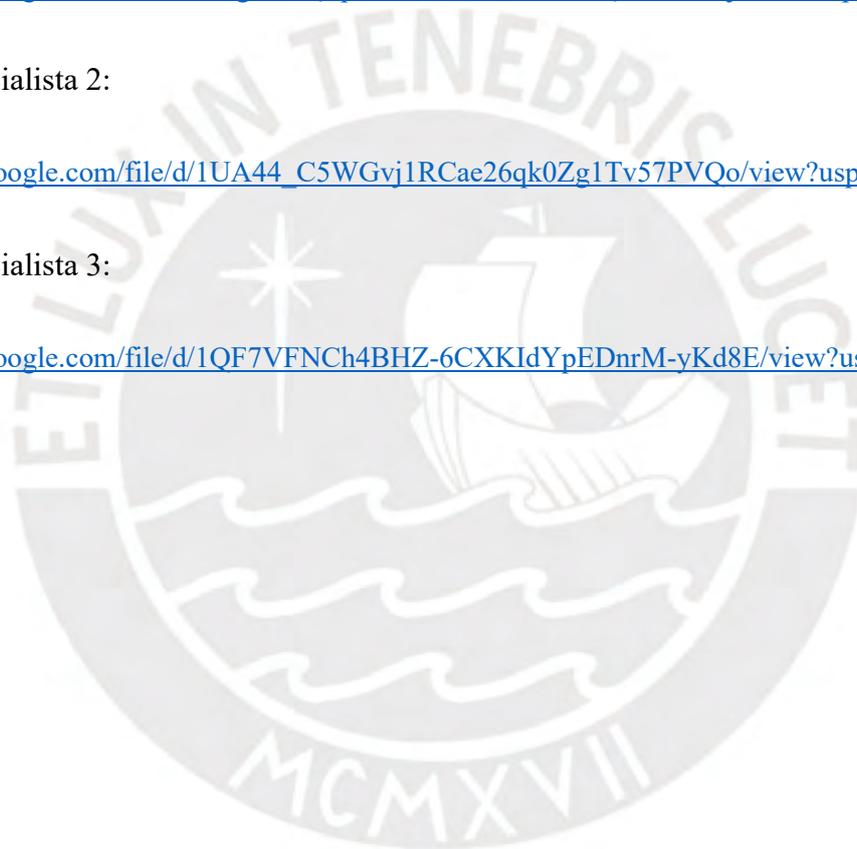
<https://drive.google.com/file/d/1JdgY13QZp5AoGuUv9kPN7bVQaKYGtTij/view?usp=sharing>

- Especialista 2:

[https://drive.google.com/file/d/1UA44\\_C5WGvj1RCae26qk0Zg1Tv57PVQo/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1UA44_C5WGvj1RCae26qk0Zg1Tv57PVQo/view?usp=sharing)

- Especialista 3:

<https://drive.google.com/file/d/1QF7VFNCh4BHZ-6CXKIdYpEDnrM-yKd8E/view?usp=sharing>



## Anexo G: Métricas reportadas en la revisión sistemática

Tabla G1. Métricas reportadas en la revisión sistemática

N°	Nombre	Nombre en <i>Google Analytics</i>	Propósito	Método de aplicación	Medición	Interpretación	Tipo de escala	Tipo de medida
M01	Número de páginas visitadas	Número de visitas a páginas	Identificar cuántas páginas del sitio web el usuario ha interactuado	Recopilando data entre la interacción de los usuarios y el sitio web	X X=Número de páginas visitadas por los usuarios en un tiempo determinado	X>=0 Es recomendable que el valor de X este más alejado de 0	Absoluta	X= <i>count</i>
M02	Promedio de duración de sesión	Duración media de sesión	Identificar el promedio de tiempo que invierte el usuario en el sitio web	Recopilando data entre la interacción de los usuarios y el sitio web	X=A/B A=suma de todos los tiempos de duración de sesión de todos los usuarios B=Número de sesiones	X>=0 Es recomendable que el valor de X este más alejado de 0	Absoluta	A= <i>count</i> B= <i>count</i> X= <i>time</i>
M03	Promedio de páginas visitadas en un sitio web	Paginas/sesión	Identificar el promedio de páginas que ven los usuarios por nuestra web	Recopilando data entre la interacción de los usuarios y el sitio web	X=A/B A=número de páginas visitadas B=número de sesiones	X>=0 Es recomendable que el valor de X este más alejado de 0	Ratio	A= <i>count</i> B= <i>count</i> X= <i>count</i>

M04	Usuarios por tipo de dispositivo	Dispositivo	Identificar la cantidad de usuarios donde el usuario interactúa con el sitio web	la Recopilando data entre la interacción de los usuarios y el sitio web	$X=A/B$ $A=usuarios$ por el tipo de dispositivo que se quiere $B=total$ de usuarios	$X \geq 0$ Dependiendo del tipo de sistema operativo a identificar, es recomendable que el valor de X este más lejano a 0	Absoluta	$A= count$ $B= count$ $X= count$
M05	Cantidad de usuarios por tipo de buscador	Buscador	Identificar la cantidad de usuarios donde el usuario busca el sitio web	la Recopilando data entre la interacción de los usuarios y el sitio web	$X=A_i/B$ $A_i=$ suma de todas las visitas al sitio web desde el tipo de buscador i $B=$ total de usuarios	$X \geq 0$ Dependiendo del tipo de buscador que se quiera identificar, es recomendable que el valor de X este más alejado de 0	Absoluta	$A= count$ $B= count$ $X= count$
M06	Usuarios por tipo de sistema operativo	Sistema operativo	Identificar la cantidad de usuarios por sistema operativo donde se interactúa con el sitio web	la Recopilando data entre la interacción de los usuarios y el sitio web	$X=A_i/B$ $A_i=$ suma de todas las visitas al sitio web desde el tipo de sistema operativo i $B=$ total de usuarios	$X \geq 0$ Dependiendo del tipo de sistema operativo a identificar, es recomendable que el valor de X este más lejano a 0	Absoluta	$A= count$ $B= count$ $X= count$
M07	Número de sesiones	Sesiones	Identificar el número de veces que un usuario	Recopilando data entre la interacción de	$X=A$ $A=$ suma de las sesiones	$X \geq 0$ Es recomendable que el valor de X	Absoluta	$A= count$ $X= count$

M08	Número de usuarios	Usuarios	Identificar el número total de usuarios que han registrado al menos una sesión en un período determinado	interactuó con el sitio web	los usuarios y el sitio web	realizadas por los usuarios	este más alejado de 0	Absoluta	$X = count$
M09	Máximo tiempo de sesión	Máximo tiempo de sesión	Identificar el tiempo máximo en que un usuario interactuó con el sitio web en un periodo determinado	interactuó con el sitio web en un periodo determinado	los usuarios y el sitio web	realizadas por los usuarios	este más alejado de 0	Absoluta	$X = time$
M10	Tasa de rebote	Porcentaje de rebote	Identificar el número de visitas en las que los usuarios abandonan el sitio desde la página de destino sin más navegación	Interactuó con el sitio web en un periodo determinado	los usuarios y el sitio web	realizadas por los usuarios	este más alejado de 0	Ratio	$A = count$ $B = count$ $X = count$
M11	Cantidad de usuarios por países	País	Identificar la cantidad de usuarios por país donde el	interactuó con el sitio web	los usuarios y el sitio web	realizadas por los usuarios	este más alejado de 0	Absoluta	$A = count$ $B = count$ $X = count$

				usuario interactuó con el sitio web	los usuarios y el sitio web	visitan al sitio web desde el país i B= total de usuarios	recomendable que el valor de X este más alejado de 0		
M12	Cantidad de usuarios por edad	de Edad		Identificar la cantidad de usuarios por edad con la que interactúa el sitio web	Recopilando data entre la interacción de los usuarios y el sitio web	$X=A_i/B$ A <sub>i</sub> = suma de todos los usuarios que visitan al sitio web de edad i B= total de usuarios	$X \geq 0$ Dependiendo de la edad que se quiera identificar, es recomendable que el valor de X este más alejado de 0	Absoluta	A= count B= count X= count
M13	Cantidad de nuevas sesiones o usuarios	de New visitor o		Identificar el porcentaje de los usuarios nuevos que interactúan con al sitio web	Recopilando data entre la interacción de los usuarios y el sitio web	$X=A/B$ A=suma de los usuarios nuevos del sitio web B=total de usuarios	$X \geq 0$ Es recomendable que el valor de X este más lejano a 0	Absoluta	A= count B= count X= count
M14	Cantidad de usuarios antiguos	de Returning visitor		Identificar el porcentaje de los usuarios que regresan al sitio web	Recopilando data entre la interacción de los usuarios y el sitio web	$X=A/B$ A= suma de los usuarios que retornan al sitio web B=total de usuarios	$X \geq 0$ Es recomendable que el valor de X este más lejano a 0	Absoluta	A= count B= count X= count
M15	Páginas más visitadas de un sitio web	de un Página		Identificar las páginas de un sitio web que poseen un	Recopilando data entre la interacción de los usuarios y el sitio web	L L=listado de páginas más visitadas por los usuarios	$L \in \{ \}$ Es recomendable que la longitud de L este más lejano a 0	Nominal	L=list

M16	Frecuencia de sesiones	Frecuencia Asiduidad	y	Identificar el mayor número de visitas	Recopilando el número de sesiones de acuerdo al número de visitas de los usuarios	Xi=Ai Ai=suma de las veces que un usuario realizó la cantidad de sesiones i	Xi>=0 Es recomendable que el valor de Xi este más lejano a 0	Absoluta	Xi= <i>count</i>
M17	Tiempo medio de carga	Tiempo medio de carga en la página (s)		Identificar la rapidez con la que los usuarios pueden ver el contenido e interactuar con él	Recopilando la data entre la interacción de los usuarios y el sitio web	X=A/B A=suma de los tiempos que demora la muestra de páginas a cargarse B=número de la muestra de cargas	X>=0 Es recomendable que el valor de X este más cercano a 0	Ratio	A= <i>count</i> B= <i>count</i> X= <i>time</i>
M18	<i>Clic Rate</i>	No hay		Identificar el porcentaje de clics que el usuario realiza en ciertas zonas del sitio web	Recopilando el data entre la interacción de los usuarios y el sitio web	X=A/B*100 A=número total de clics B=número total de impresiones	0<=X<=100 Es recomendable que el valor de X este más lejano a 0	Ratio	A= <i>count</i> B= <i>count</i> X= <i>count</i>
M19	Elemento que recibe la mayor cantidad de clics	No hay		Identificar el elemento donde el usuario interactuó más	Recopilando el data entre la interacción de los usuarios y el sitio web	L L=lista de elementos que reciben más clics	L<> {} Es recomendable que la longitud de L este más lejano a 0	Nominal	L= <i>list</i>
M20	Tasa de interacción	No hay		Identificar el número de	Recopilando el data entre la	X=A	X>=0	Ratio	A= <i>count</i> X= <i>count</i>

	con los elementos ( <i>hovers</i> )		veces que un usuario pasa el ratón por un elemento	interacción de los usuarios y el sitio web	A=suma de veces que el usuario pasa el ratón por un elemento	Es recomendable que el valor de X este más lejano a 0		
M21	Número de clics por enlaces	No hay	Identificar el número de clics que obtiene un enlace respecto a su número de impresiones	Recopilando data entre la interacción de los usuarios y el sitio web	X=A A=suma de las veces que un usuario hace clic en un enlace	X>=0 Es recomendable que el valor de X este más lejano a 0	Absoluta	A= <i>count</i> X= <i>count</i>
M22	Tiempo de duración de un evento	Personalizado	Identificar el tiempo que el usuario invierte en realizar una tarea	Creado una herramienta de analítica para recopilar la data entre la interacción de los usuarios y el sitio web que se requiere	X=A <sub>i</sub> A <sub>i</sub> =tiempo total que se demoró en finalizarse el evento i	X>=0 Es recomendable que el valor de X este más cercano a 0	Absoluta	A <sub>i</sub> = <i>tiempo</i> X= <i>tiempo</i>
M23	Número de clics a un evento	Personalizado	Identificar el número de clics que recibió un evento como por ejemplo un botón en particular	Creado una herramienta de analítica para recopilar la data entre la interacción de los usuarios y el sitio web que se requiere	X=A A=número de clics que se realizó a un evento programado	X>=0 Es recomendable que el valor de X este más lejano a 0	Absoluta	A= <i>count</i> X= <i>count</i>

M24	Cumplimiento de la meta del evento	Personalizado	Identificar el porcentaje de veces que se cumplió un objetivo exitosamente	el Creado una herramienta de analítica para recopilar la data entre la interacción de los usuarios y el sitio web que se requiere	una tarea en la herramienta de analítica para recopilar la data entre la interacción de los usuarios y el sitio web que se requiere un evento	$X=A/B*100$ A=número de veces que se realizó una tarea exitosamente B= número total de veces que se realizó un evento	$0 \leq X \leq 100$ Es recomendable que el valor de X este más lejano a 0	Ratio	A= <i>count</i> B= <i>count</i> X= <i>count</i>
M25	Ganancias	Conversiones	Identificar el valor monetario de las conversiones de un objetivo	el Creado una herramienta de analítica para recopilar la data entre la interacción de los usuarios y el sitio web que se requiere	una tarea en la herramienta de analítica para recopilar la data entre la interacción de los usuarios y el sitio web que se requiere un objetivo	$X=A*B$ A=número de veces que se cumplió un objetivo B=valor monetario de conversión	$X \geq 0$ Es recomendable que el valor de X este más lejano a 0	Ratio	A= <i>count</i> B= <i>count</i> X= <i>count</i>
M26	Número promedio de tareas completadas	Personalizado	Identificar el promedio de tareas completadas sobre un objetivo específico	el Creado una herramienta de analítica para recopilar la data entre la interacción de los usuarios y el sitio web que se requiere	una tarea en la herramienta de analítica para recopilar la data entre la interacción de los usuarios y el sitio web que se requiere una tarea	$X=A/B*100$ A=número de veces que se finalizó una tarea B=número de veces que se realizó la tarea	$0 \leq X \leq 100$ Es recomendable que el valor de X este más lejano a 0	Ratio	A= <i>count</i> B= <i>count</i> X= <i>count</i>

## Anexo H: Cuadro comparativo de métricas reportadas para la evaluación de la Experiencia de Usuario

Tabla H1. Cuadro comparativo de métricas reportadas para la evaluación de la Experiencia de Usuario

N°	Métricas reportadas	Objetivo que se quiere conocer					
		Usuarios que visitan el sitio web	Características del usuario	Frecuencia de visitas al sitio web (probar la usabilidad de un sitio web)	Hallar el objetivo de la visita	Página en las que están interesados	Cumplir objetivos específicos
M01	Número de páginas por visita	X		X	X		X
M02	Promedio de duración de sesión	X	X	X			X
M03	Promedio de páginas visitadas en un sitio web	X			X	X	
M04	Usuarios por tipo de dispositivo		X				
M05	Usuarios por tipo de buscador		X				
M06	Usuarios por tipo de sistema operativo		X				
M07	Número de sesiones	X		X	X		X
M08	Número de usuarios	X		X			X
M09	Máximo tiempo de sesión	X		X			X
M10	Tasa de rebote	X		X	X	X	X
M11	Cantidad de usuarios por países		X	X			
M12	Cantidad de usuarios edad		X				
M13	Tasa de nuevas sesiones o usuarios	X		X			X

M14	Tasa de usuarios antiguos	X			X				X
M15	Páginas más visitadas de un sitio web		X			X		X	
M16	Frecuencia de sesiones	x	x		X	x			x
M17	Tiempo medio de carga				X				x
Métricas por clics									
M18	<i>Clic Rate</i>	x		x		x		x	x
M19	Elemento que recibe la mayor cantidad de clics					x		x	x
M20	Tasa de interacción con los elementos ( <i>hovers</i> )								x
M21	Número de clics por enlaces		x			x		x	x
Métricas por eventos									
M22	Tiempo de duración de un evento								x
M23	Número de clics a un evento	x		x		x			x
M24	Cumplimiento de la meta del evento					x			x
M25	Ganancias				X				x
M26	Número promedio de tareas completadas					x			x



---

M25		X
M26	X	X

---



## Anexo J: Lista de métricas a emplear en la Experiencia de Usuario

Tabla J1. Lista de métricas a emplear en la Experiencia de Usuario

N°	Nombre	Nombre en Google Analytics	Propósito	Método de aplicación	Medición	Interpretación	Tipo de escala	Tipo de medida
M01	Número de páginas visitadas	Número de visitas a páginas	Identificar cuántas páginas del sitio web el usuario ha interactuado	Recopilando data entre la interacción de los usuarios y el sitio web	X X=Número de páginas visitadas por los usuarios en un tiempo determinado	X>=0 Es recomendable que el valor de X este más alejado de 0	Absoluta	X= <i>count</i>
M02	Promedio de duración de sesión	Duración media de sesión	Identificar el promedio de tiempo que invierte el usuario en el sitio web	Recopilando data entre la interacción de los usuarios y el sitio web	X=A/B A=suma de todos los tiempos de duración de sesión de todos los usuarios B=Número de sesiones	X>=0 Es recomendable que el valor de X este más alejado de 0	Absoluta	A= <i>count</i> B= <i>count</i> X= <i>time</i>
M03	Promedio de páginas visitadas en un sitio web	Paginas/sesión	Identificar el promedio de páginas que ven los usuarios por nuestra web	Recopilando data entre la interacción de los usuarios y el sitio web	X=A/B A=número de páginas visitadas B=número de sesiones	X>=0 Es recomendable que el valor de X este más alejado de 0	Ratio	A= <i>count</i> B= <i>count</i> X= <i>count</i>
	Usuarios por tipo de dispositivo	Dispositivo	Identificar la cantidad de usuarios por	Recopilando data entre la interacción de	X=A/B A=usuarios por el tipo de	X>=0 Dependiendo del tipo de sistema	Absoluta	A= <i>count</i> B= <i>count</i> X= <i>count</i>

M04			donde el usuario interactúa con el sitio web	los usuarios y el sitio web	dispositivo operativo a que se quiere identificar, es recomendable que el valor de X este más lejano a 0			
M05	Cantidad de usuarios por tipo de buscador	de Buscador por de	Identificar la cantidad de usuarios donde el usuario busca el sitio web	Recopilando la data entre la interacción de los usuarios y el sitio web	$X=A_i/B$ $A_i=$ suma de todas las visitas al sitio web desde el tipo de buscador i $B=$ total de usuarios	$X \geq 0$ Dependiendo del tipo de buscador que se quiera identificar, es recomendable que el valor de X este más alejado de 0	Absoluta	$A= count$ $B= count$ $X= count$
M06	Usuarios por tipo de sistema operativo	por Sistema operativo	Identificar la cantidad de usuarios por sistema operativo donde se interactúa con el sitio web	Recopilando la data entre la interacción de los usuarios y el sitio web	$X=A_i/B$ $A_i=$ suma de todas las visitas al sitio web desde el tipo de sistema operativo i $B=$ total de usuarios	$X \geq 0$ Dependiendo del tipo de sistema operativo a identificar, es recomendable que el valor de X este más lejano a 0	Absoluta	$A= count$ $B= count$ $X= count$
M07	Número de sesiones	de Sesiones	Identificar el número de veces que un usuario interactuó con el sitio web	Recopilando la data entre la interacción de los usuarios y el sitio web	$X=A$ $A=$ suma de las sesiones realizadas por los usuarios	$X \geq 0$ Es recomendable que el valor de X este más alejado de 0	Absoluta	$A= count$ $X= count$

M08	Número de usuarios	Usuarios	Identificar el número total de usuarios que han registrado al menos una sesión en un período determinado	Recopilando data entre la interacción de los usuarios y el sitio web	$X=A$ $A=\text{suma de todos los usuarios que por lo menos han registrado una sesión}$	$X \geq 0$ Es recomendable que el valor de X este más alejado de 0	Absoluta	$X = \text{count}$
M09	Máximo tiempo de sesión	Máximo tiempo de sesión	Identificar el tiempo máximo en que un usuario interactuó con el sitio web en un periodo determinado	Recopilando data entre la interacción de los usuarios y el sitio web	$X=Y_i \text{ máx}$ $Y_i = \text{tiempo de sesión de un usuario } i$	$X \geq 0$ Es recomendable que el valor de X este más alejado de 0	Absoluta	$X = \text{time}$
M10	Tasa de rebote	Porcentaje de rebote	Identificar el número de visitas en las que los usuarios abandonan el sitio desde la página de destino sin más navegación	Recopilando data entre la interacción de los usuarios y el sitio web	$X=A/B$ $A=\text{suma de sesiones de una sola página donde el tiempo de sesión es de } 0$ $B=\text{suma del número de sesiones}$	$0 \leq X \leq 100$ Es recomendable que el valor de X este más cercano a 0	Ratio	$A = \text{count}$ $B = \text{count}$ $X = \text{count}$
M11	Cantidad de usuarios por países	País	Identificar la cantidad de usuarios por país donde el usuario	Recopilando data entre la interacción de los usuarios y el sitio web	$X=A_i/B$ $A_i = \text{suma de todos los usuarios que visitan al sitio}$	$X \geq 0$ Dependiendo del país que se quiera identificar, es recomendable que	Absoluta	$A = \text{count}$ $B = \text{count}$ $X = \text{count}$

				interactuó con el sitio web		web desde el país i	el valor de X este más alejado de 0		
M12	Cantidad de usuarios por edad	Edad		Identificar la cantidad de usuarios por edad con la que interactuó el sitio web	Recopilando data entre la interacción de los usuarios y el sitio web	$X=A_i/B$ $A_i$ = suma de todos los usuarios que visitan al sitio web de edad i $B$ = total de usuarios	$X \geq 0$ Dependiendo de la edad que se quiera identificar, es recomendable que el valor de X este más alejado de 0	Absoluta	$A = count$ $B = count$ $X = count$
M13	Cantidad de nuevas sesiones o usuarios	<i>New visitor</i>		Identificar el porcentaje de los usuarios nuevos que interactúan con al sitio web	Recopilando data entre la interacción de los usuarios y el sitio web	$X=A/B$ $A$ =suma de los usuarios nuevos del sitio web $B$ =total de usuarios	$X \geq 0$ Es recomendable que el valor de X este más lejano a 0	Absoluta	$A = count$ $B = count$ $X = count$
M14	Cantidad de usuarios antiguos	<i>Returning visitor</i>		Identificar el porcentaje de los usuarios que regresan al sitio web	Recopilando data entre la interacción de los usuarios y el sitio web	$X=A/B$ $A$ = suma de los usuarios que retornan al sitio web $B$ =total de usuarios	$X \geq 0$ Es recomendable que el valor de X este más lejano a 0	Absoluta	$A = count$ $B = count$ $X = count$
M15	Páginas más visitadas de un sitio web	Página		Identificar las páginas de un sitio web que poseen un mayor número de visitas	Recopilando data entre la interacción de los usuarios y el sitio web	L $L$ =listado de páginas más visitadas por los usuarios	$L \in \{ \}$ Es recomendable que la longitud de L este más lejano a 0	Nominal	$L = list$

M16	Frecuencia de sesiones	Frecuencia Asiduidad	y	Identificar el número de sesiones de acuerdo al número de visitas de los usuarios	Recopilando la data entre la interacción de los usuarios y el sitio web	$X_i = A_i$ $A_i = \text{suma de las veces que un usuario realizó la cantidad de sesiones } i$	$X_i \geq 0$ Es recomendable que el valor de $X_i$ este más lejano a 0	Absoluta	$X_i = \text{count}$
M17	Tiempo medio de carga	Tiempo medio de carga en la página (s)		Identificar la rapidez con la que los usuarios pueden ver el contenido e interactuar con él	Recopilando la data entre la interacción de los usuarios y el sitio web	$X = A/B$ $A = \text{suma de los tiempos que demora la muestra de páginas a cargarse}$ $B = \text{número de la muestra de cargas}$	$X \geq 0$ Es recomendable que el valor de $X$ este más cercano a 0	Ratio	$A = \text{count}$ $B = \text{count}$ $X = \text{time}$
M18	<i>Clic Rate</i>	No hay		Identificar el porcentaje de clics que el usuario realiza en ciertas zonas del sitio web	Recopilando la data entre la interacción de los usuarios y el sitio web	$X = A/B * 100$ $A = \text{número total de clics}$ $B = \text{número total de impresiones}$	$0 \leq X \leq 100$ Es recomendable que el valor de $X$ este más lejano a 0	Ratio	$A = \text{count}$ $B = \text{count}$ $X = \text{count}$
M19	Elemento que recibe la mayor cantidad de clics	No hay		Identificar el elemento en donde el usuario interactuó más	Recopilando la data entre la interacción de los usuarios y el sitio web	$L$ $L = \text{lista de elementos que reciben más clics}$	$L \in \{ \}$ Es recomendable que la longitud de $L$ este más lejano a 0	Nominal	$L = \text{list}$
M20	Tasa de interacción con los	No hay		Identificar el número de veces que un usuario pasa el	Recopilando la data entre la interacción de	$X = A$ $A = \text{suma de veces que el usuario pasa el}$	$X \geq 0$ Es recomendable que el valor de $X$ este más lejano a 0	Ratio	$A = \text{count}$ $X = \text{count}$

M21	elementos ( <i>hovers</i> ) Número de clics por enlaces	No hay	Identificar el número de clics que obtiene un enlace respecto a su número de impresiones	ratón por un elemento Identificar el número de clics que obtiene un enlace respecto a su número de impresiones	los usuarios y el sitio web Recopilando data entre la interacción de los usuarios y el sitio web	ratón por un elemento $X=A$ $X \geq 0$ Es recomendable que el valor de X este más lejano a 0	Absoluta	$A = count$ $X = count$
M22	Tiempo de duración de un evento	Personalizado	Identificar el tiempo que el usuario invierte en realizar una tarea	Identificar el tiempo que el usuario invierte en realizar una tarea	Creado una tarea en la herramienta de analítica para recopilar la data entre la interacción de los usuarios y el sitio web que se requiere	$X=A_i$ $A_i = tiempo$ total que se demoró en finalizarse el evento i $X \geq 0$ Es recomendable que el valor de X este más cercano a 0	Absoluta	$A_i = tiempo$ $X = tiempo$
M23	Número de clics a un evento	Personalizado	Identificar el número de clics que recibió un evento como por ejemplo un botón en particular	Identificar el número de clics que recibió un evento como por ejemplo un botón en particular	Creado una tarea en la herramienta de analítica para recopilar la data entre la interacción de los usuarios y el sitio web que se requiere	$X=A$ $A = número de clics que se realizó a un evento programado$ $X \geq 0$ Es recomendable que el valor de X este más lejano a 0	Absoluta	$A = count$ $X = count$
M24	Cumplimiento de la meta del evento	Personalizado	Identificar el porcentaje de veces que cumplió un	Identificar el porcentaje de veces que cumplió un	Creado una tarea en la herramienta de analítica para	$X=A/B*100$ $0 \leq X \leq 100$ $A = número de veces que se realizó una$ Es recomendable que el valor de X este más lejano a 0	Ratio	$A = count$ $B = count$ $X = count$

M25	Ganancias	Conversiones	Identificar el valor monetario de las conversiones de un objetivo	objetivo exitosamente	recopilar la data entre la interacción de los usuarios y el sitio web que se requiere	Crear una herramienta analítica para recopilar la data entre la interacción de los usuarios y el sitio web que se requiere	$X=A*B$ $A=\text{número de veces que se cumplió un objetivo}$ $B=\text{valor monetario de conversión}$	$X \geq 0$ Es recomendable que el valor de X este más lejano a 0	Ratio	$A = \text{count}$ $B = \text{count}$ $X = \text{count}$
M26	Número promedio de tareas completadas	Personalizado	Identificar el promedio de tareas completadas sobre un objetivo específico	objetivo	recopilar la data entre la interacción de los usuarios y el sitio web que se requiere	Crear una herramienta analítica para recopilar la data entre la interacción de los usuarios y el sitio web que se requiere	$X=A/B*100$ $A=\text{número de veces que se finalizó una tarea}$ $B=\text{número de veces que se realizó la tarea}$	$0 \leq X \leq 100$ Es recomendable que el valor de X este más lejano a 0	Ratio	$A = \text{count}$ $B = \text{count}$ $X = \text{count}$
M27	Cantidad de usuarios por género	Sexo	Identificar la cantidad de usuarios por género que interactuaron con el sitio web	objetivo	recopilar la data entre la interacción de los usuarios y el sitio web que se requiere	Recopilando data entre la interacción de los usuarios y el sitio web	$X=A_i/B$ $A_i = \text{suma de todos los usuarios que visitan al sitio}$	$X \geq 0$ Dependiendo del género que se quiera identificar, es recomendable que el valor de X	Absoluta	$A = \text{count}$ $B = \text{count}$ $X = \text{count}$

M28	Tiempo de salida desde una página	Tiempo de salida	de	Identificar el porcentaje de visitas de usuarios que han terminado su visita en una página particular	Recopilando data entre la interacción de los usuarios y el sitio web	web desde el género i B= total de usuarios X=A/B A= suma de las visitas en las cuales terminaron en esa página B=suma todas las visitas a la página	este más alejado de 0 0<=X<=100 Dependiendo del objetivo del estudio, si es una página principal es recomendable que el valor este más cercano a 0	Ratio	A= <i>count</i> B= <i>count</i> X= <i>count</i>
M29	Tasa de usuarios por fuente de tráfico	Fuente de tráfico		Identificar las fuentes de tráfico con las que más ingresan al sitio web	Recopilando data entre la interacción de los usuarios y el sitio web	X=A/B A=suma de todas las visitas realizadas desde la fuente de tráfico i B=suma de todas las visitas	0<=X<=100 Dependiendo de la fuente de tráfico a identificar, es recomendable que el valor de X este más lejano a 0	Ratio	A= <i>count</i> B= <i>count</i> X= <i>count</i>
M30	Tasa de usuarios por flujo de tráfico	Flujo de tráfico		Identificar cómo varía el porcentaje de usuario en su visita al sitio web	Recopilando data entre la interacción de los usuarios y el sitio web	X=A/B A=suma de las visitas que han interactuado con la página i B=suma todas las visitas	0<=X<=100 Es recomendable que el valor de X este más cercano a 0	Ratio	A= <i>count</i> B= <i>count</i> X= <i>count</i>

M31	Tiempo después de una búsqueda	Tiempo después de una búsqueda	Identificar el tiempo que ha permanecido el usuario en el sitio web después de una búsqueda	Recopilando data entre la interacción de los usuarios y el sitio web	$X=A_i$ $A_i=\text{tiempo total que el usuario interactuó con el sitio web después de una búsqueda}$	$X \geq 0$ Es recomendable que el valor de X este más cercano a 0	Absoluta	$A_i = \text{tiempo}$ $X = \text{tiempo}$
-----	--------------------------------	--------------------------------	---	--	---	--	----------	--



## **Anexo K: Aprobación de las métricas a emplear para la evaluación de la Experiencia de Usuario en productos software por los especialistas**

A continuación, se anexa los enlaces donde se puede encontrar las imágenes de las aprobaciones de los diferentes especialistas sobre el informe de métricas a emplear para la evaluación de la Experiencia de Usuario en productos software.

- Especialista 1:

[https://drive.google.com/file/d/1bZJYhyKjsDu4a83USAPbRl\\_JX\\_TBbs7-/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1bZJYhyKjsDu4a83USAPbRl_JX_TBbs7-/view?usp=sharing)

- Especialista 2:

<https://drive.google.com/file/d/1vvZZJokx0GD135ZZf6ORqIXyvp7iu9BE/view?usp=sharing>

- Especialista 3:

<https://drive.google.com/file/d/1JPwUobUQHR6bDBCxBJNaXqjdxTXB3rei/view?usp=sharing>



Anexo L: Flujograma del proceso de evaluación de la Experiencia de Usuario a través de la Analítica Web

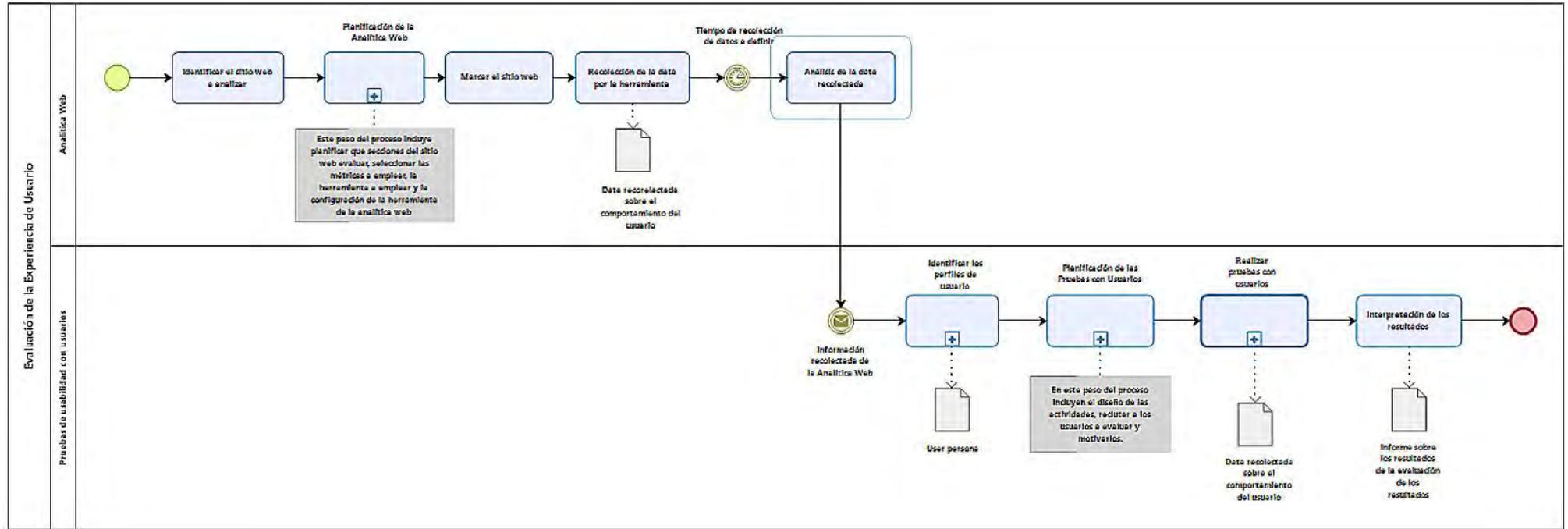


Figura L1. Flujograma completo del proceso de evaluación de Experiencia de Usuario

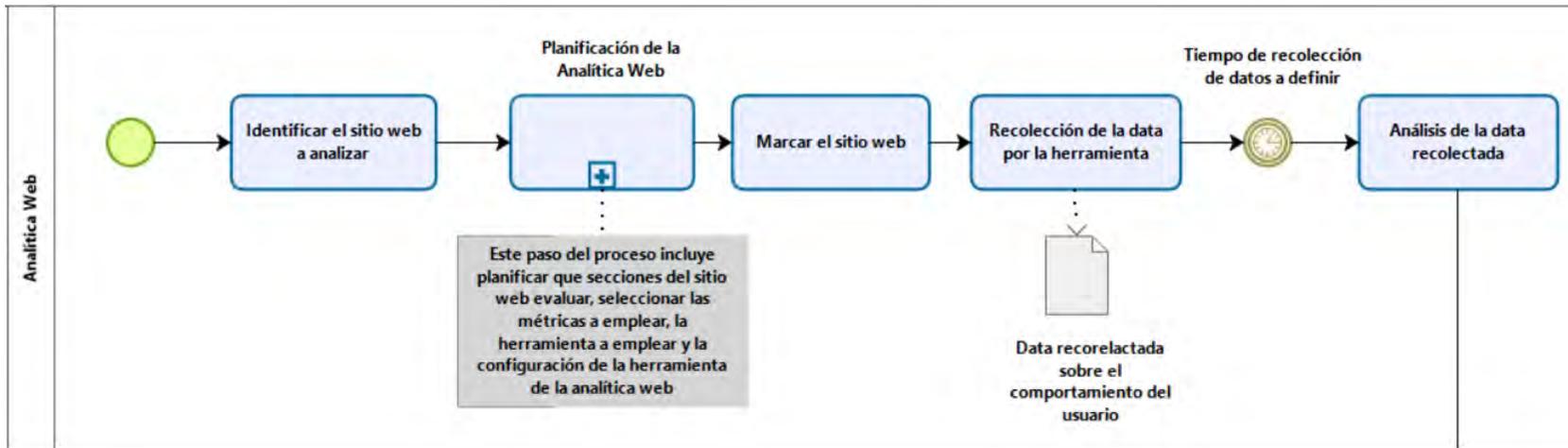


Figura L2. Fase analítica del proceso de evaluación de la Experiencia de Usuario

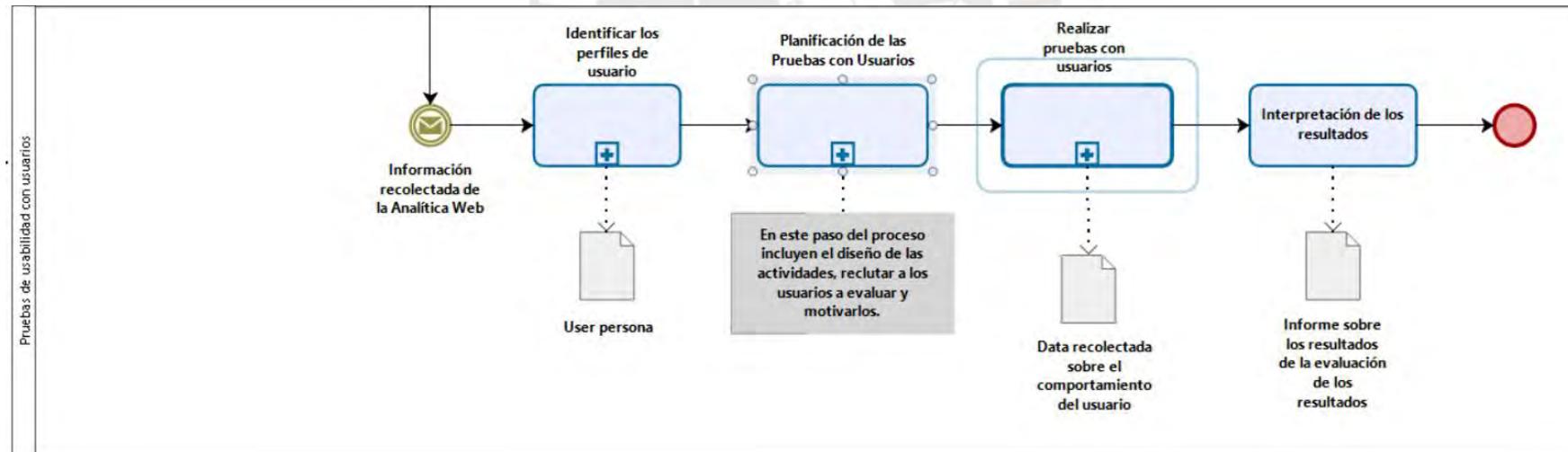


Figura L3. Fase cualitativa del proceso de evaluación de la Experiencia de Usuario

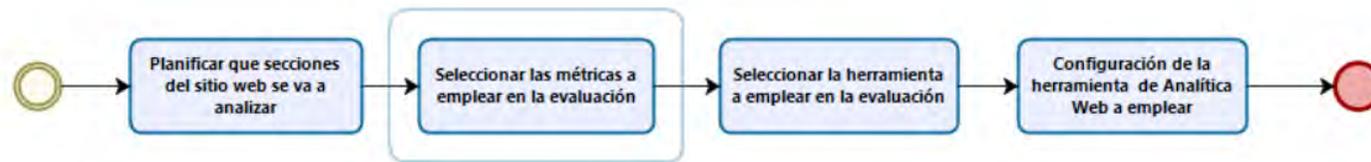


Figura L4. Flujograma del subproceso de Planificación de la Analítica Web

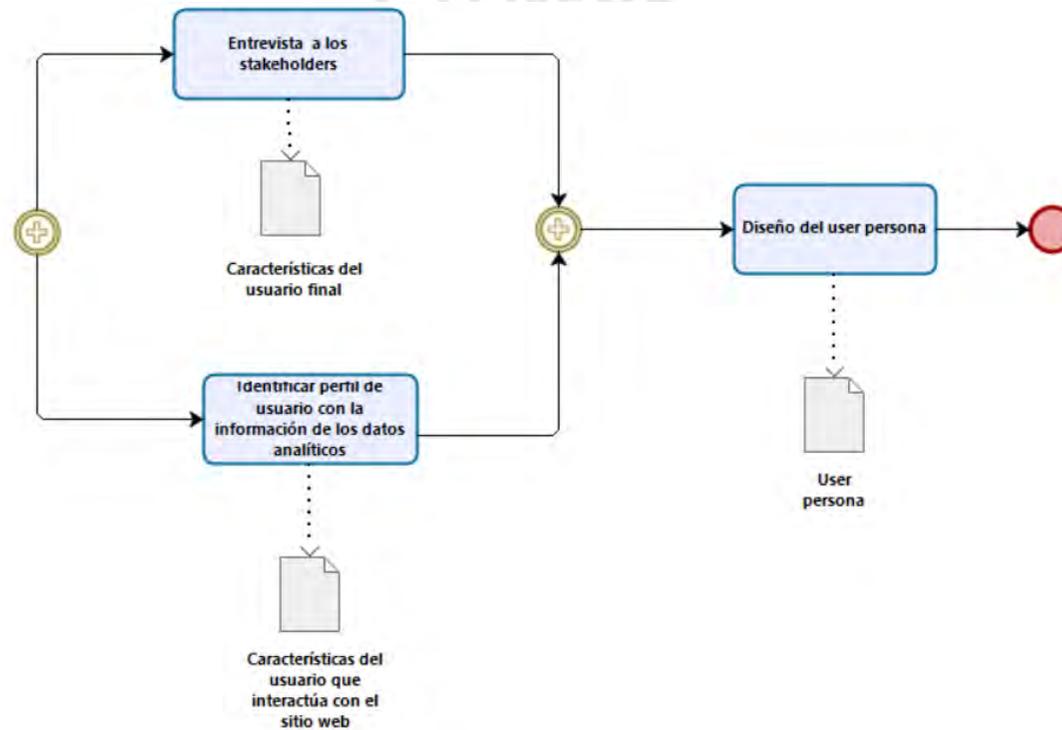


Figura L5. Flujograma del subproceso de Identificar los Perfiles de Usuario

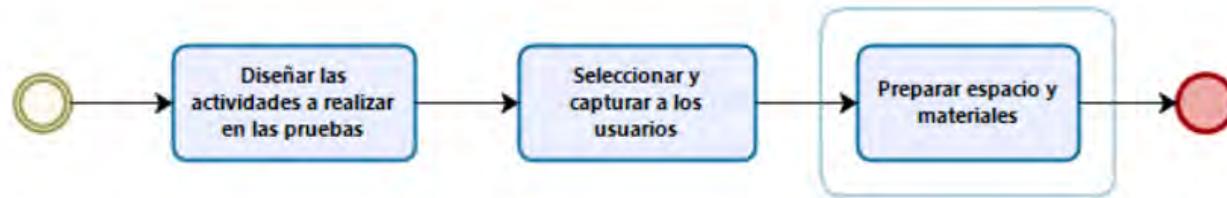


Figura L6. Flujoograma del subproceso de Planificación de las Pruebas con Usuarios



## **Anexo M: Aprobación del proceso de evaluación de la Experiencia de Usuario a través de la Analítica Web por los especialistas**

A continuación, se anexa los enlaces donde se puede encontrar las imágenes de las aprobaciones de los diferentes especialistas sobre el proceso de evaluación de la Experiencia de Usuario a través de la Analítica Web.

- Especialista 1:

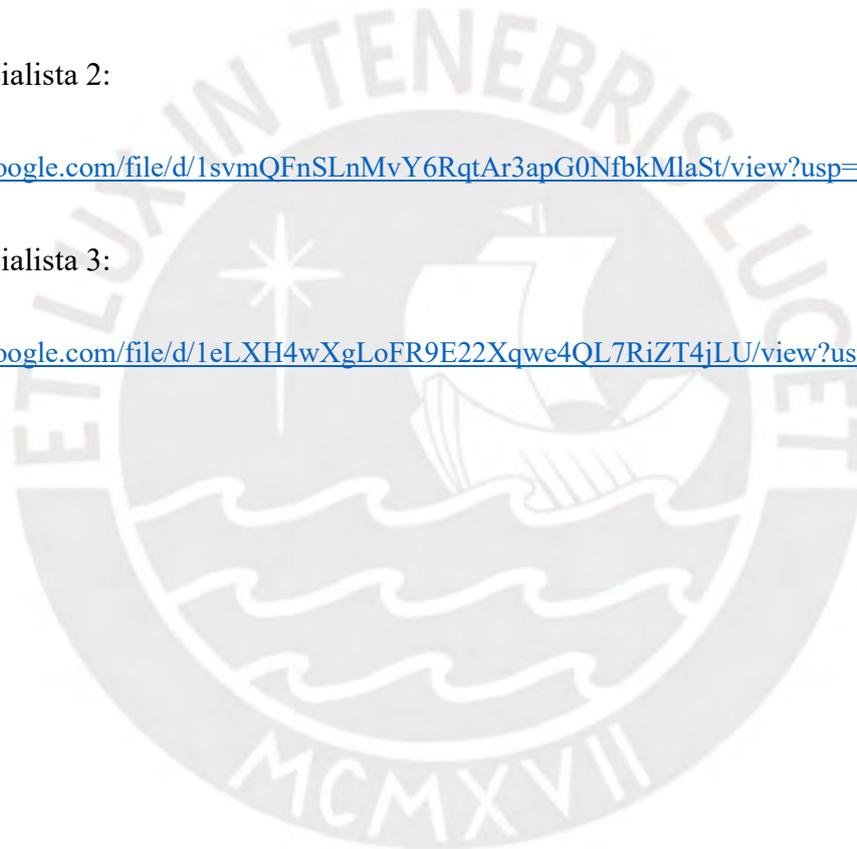
[https://drive.google.com/file/d/1t\\_Dhj18uKoZtkBsaAT1oK-Tq5fqS3jE8/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1t_Dhj18uKoZtkBsaAT1oK-Tq5fqS3jE8/view?usp=sharing)

- Especialista 2:

<https://drive.google.com/file/d/1svmQFnSLnMvY6RqtAr3apG0NfbkMlaSt/view?usp=sharing>

- Especialista 3:

<https://drive.google.com/file/d/1eLXH4wXgLoFR9E22Xqwe4QL7RiZT4jLU/view?usp=sharing>



## Anexo N: Cuadro comparativo de las herramientas reportadas para evaluar la Experiencia de Usuario

Tabla NI. Cuadro comparativo de las herramientas reportadas para evaluar la Experiencia de Usuario.

Herramientas		Principales Características								
		Propósito	Herramienta de pago	Permite personalizar informes	Ofrece sugerencias	Informes visuales	Guarda histórico de evaluaciones	Fácilmente integrable	Colaborativa	Versión móvil
H01	<i>Google Analytics</i>	Herramienta que permite rastrear el comportamiento del usuario	Sí, a partir de 1000000 usuarios a más	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
H02	<i>Crazy Egg</i>	Herramienta que utiliza la analítica de clics	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
H03	<i>Client based tracking</i>	Herramienta construida	No	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	Si
H04	WAVE	Herramienta basada en la nube para poder consultar datos como CRM, SIS, LMS.	Sí	Sí	No	Sí	Sí	No	Si	Si
H05	<i>Google Page Speed</i>	Herramienta diseñada para ayudar a	No	No	Sí	No	No	Si	No	No

H0 6	<i>Pingdom tool</i>	optimizar el rendimiento de un sitio web Herramienta que ofrece el monitoreo de rendimiento y tiempo de actividad rentable y confiable para su sitio web	SI	No	Sí	Si	Sí	Si	No	Sí
H0 7	<i>Power Mapper</i>	Herramienta que comprueba la accesibilidad de un sitio web	Sí	No	Sí	Si	No	Sí	No	No
H0 8	<i>Google Mobile-Friendly Test</i>	Herramienta que comprueba si un visitante puede usar fácilmente tu página en un dispositivo móvil	Sí	No	No	Si	No	Sí	No	Sí



## **Anexo P: Aprobación del listado de herramientas a emplear en la evaluación de la Experiencia de Usuario y el mapeo de cobertura del proceso**

A continuación, se anexa los enlaces donde se puede encontrar las imágenes de las aprobaciones de los diferentes especialistas sobre el listado de herramientas a emplear en la evaluación de la Experiencia de Usuario y el mapeo de cobertura del proceso.

- Especialista 1:

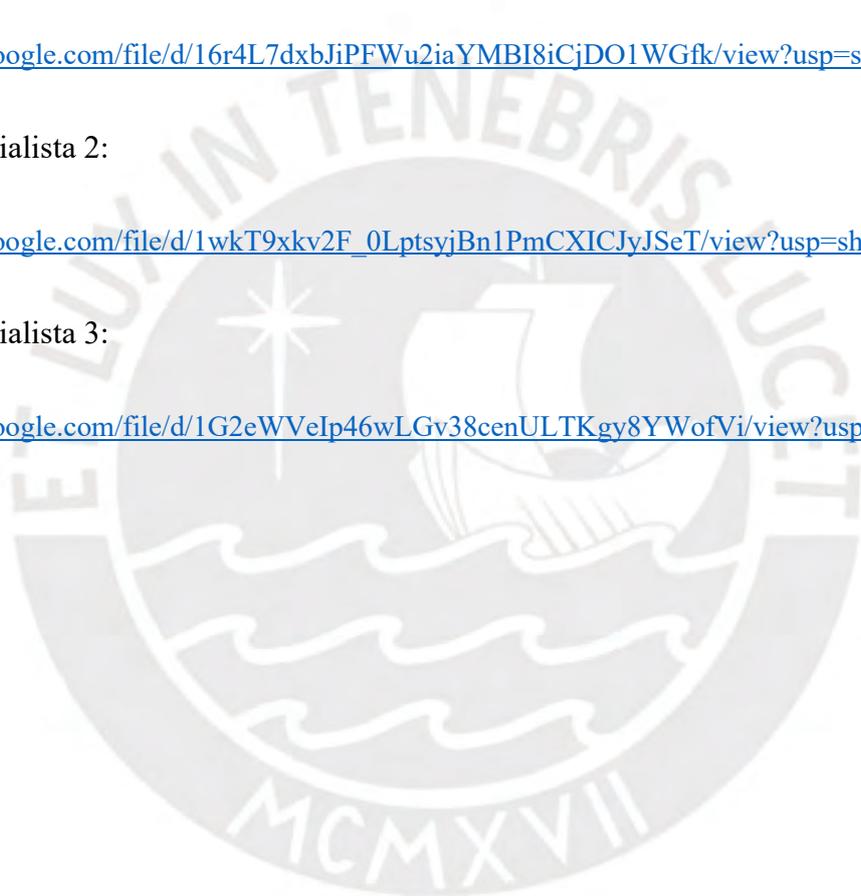
<https://drive.google.com/file/d/16r4L7dxbJiPFWu2iaYMBI8iCjDO1WGfk/view?usp=sharing>

- Especialista 2:

[https://drive.google.com/file/d/1wkT9xkv2F\\_0LptsyjBn1PmCXICJyJSeT/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1wkT9xkv2F_0LptsyjBn1PmCXICJyJSeT/view?usp=sharing)

- Especialista 3:

<https://drive.google.com/file/d/1G2eWVeIp46wLGv38cenULTKgy8YWofVi/view?usp=sharing>



## Anexo Q: Informe de ejecución de la propuesta en el caso de estudio

Este informe detallara el proceso de evaluación de un sitio web de noticias de una universidad para validar el proceso propuesto en este documento, el cual sigue el flujograma del proceso propuesto en el documento de tesis.

### Etapa cuantitativa – Analítica Web

#### 1. Identificar el sitio web a analizar

Para este caso de estudio se seleccionó al sitio web de la universidad para evaluar la Experiencia de Usuario.

#### Planificación de la Analítica Web

##### - Seleccionar las métricas a emplear en el caso de estudio

Se definió dos objetivos para evaluar el sitio web, el primero relacionado a identificar el comportamiento del usuario para comprender como el usuario percibe el contenido ofrecido por este sitio web y cómo este contenido llega al usuario. El segundo objetivo propuesto para este caso de estudio está relacionado a la identificación de las características de los usuarios que interactúan con el sitio web para facilitar la elección de las personas a evaluar, posteriormente, en las pruebas con usuarios. Por lo que, siguiendo estos objetivos se empleó el cuadro comparativo de las métricas y el listado de métricas que se obtuvieron como resultado del objetivo dos para elegir las métricas más adecuadas a emplear en la evaluación de este sitio web. Este conjunto de métricas seleccionadas se detalla en la Tabla Q1.

*Tabla Q1. Métricas seleccionadas para evaluar la Experiencia de Usuario*

Objetivo de estudio	Métrica seleccionada
Identificar las características del usuario	- Usuarios nuevos y Usuarios antiguos
	- Usuarios por tipo de dispositivo
	- Usuarios por género
	- Usuarios por país
Identificar el comportamiento del usuario	- Número de páginas por visita
	- Duración media de sesión
	- Páginas por sesión
	- Número de sesiones
	- Tasa de rebote
	- Cadenas de búsqueda realizadas
- Páginas por sesión al realizar una búsqueda	
- Tiempo después de una búsqueda	

- Tasa de salida desde una página
- Páginas de destino
- Número de usuarios que se suscribieron al boletín
- Número y promedio de tiempo de visitas a las páginas por secciones del sitio web

**- Seleccionar la herramienta a emplear en el caso de estudio**

Continuando con el proceso, se procedió a seleccionar la herramienta que más se adapte a la evaluación. En este caso de estudio, se empleó por defecto a la herramienta *Google Analytics* ya que este sitio web ya estaba configurado con esta herramienta. Sin embargo, existen más herramientas que se adaptan a las necesidades de la evaluación, las cuales se muestran en la Tabla Q2 donde comparamos las ventajas de *Google Analytics* sobre las demás herramientas.

Tabla Q2. Principales ventajas y desventajas de las herramientas de Analítica Web

Nº	Herramienta	Gratuito	Dificultad	Punto débil	Punto Fuerte
1	<i>Google Analytics</i>	Sí	Muy Baja	Sin acceso a los datos en bruto	Estadísticas en tiempo real, información general y completa
2	<i>Crazy Egg</i>	Sí	Baja	Especializado para <i>testing A/B</i>	Informes visuales
3	<i>WAVE</i>	No	-	-	-
4	<i>Yandex metrica</i>	Si	Baja	Especializada para el motor de búsqueda Yandex	Estadísticas en tiempo real, información general y completa
5	<i>Click tale</i>	No	-	-	-
6	<i>Webtrends Analytics</i>	No	-	-	-
7	<i>Lucky Orange</i>	No	-	-	-
8	<i>Kissmetrics</i>	No	-	-	-
9	<i>Matomo</i>	Si	Media	Software que requiere instalación	Alto grado de personalización de las herramientas
10	<i>Clicky</i>	No	-	-	-

**- Configurar la herramienta a emplear en el caso de estudio**

Como se mencionó anteriormente, se presentó la ventaja de que la herramienta ya estaba configurada para recolectar información con el sitio web. Sin embargo, los pasos a realizar para configurar la herramienta se muestran a continuación:

1. Entrar al sitio web de *Google Analytics*
2. Una vez ingresado a la plataforma de *Google Analytics*, dirigirse a la consola de administración y elegir la opción de crear cuenta.
3. En crear cuenta se completó tres pasos, donde el primer paso es la configuración de la cuenta. En este paso, principalmente es definir el nombre de la cuenta. Por ejemplo: para el caso de estudio se definió el nombre de la cuenta.
4. El siguiente paso en la configuración de la cuenta es definir lo que se quiere medir, donde dependiendo la plataforma que se quiere evaluar se seleccionará la opción más adecuada. En este caso, como lo que se quiere evaluar es un sitio web, se eligió la opción sitio web. Sin embargo, *Google Analytics* también presenta otras opciones para medir aplicativos móviles y sitio web que presentan versión móvil.
5. Finalmente, en el último paso de la configuración de la cuenta, se debe configurar los detalles del sitio web para que se empiece a recolectar la información. En este paso, se deberá colocar un nombre al sitio web que se quiere evaluar, la URL del sitio web, la categoría perteneciente del sitio web y la zona horaria de los cuales se basaran los informes obtenidos con los datos recolectados.
6. Una vez configurado todos los pasos anteriores, *Google Analytics* generará un código en *javascript* de menos de 10 líneas para incluir en las etiquetas *HEAD* de todas las páginas que se quieren realizar el seguimiento. Además, también genera un ID de seguimiento para simplificar el proceso descrito anteriormente en algunas plataformas, ya que *Google Analytics* presenta un conjunto de complementos en algunas plataformas de programación. Por ejemplo: *WordPress* y *Shopify* ofrecen complementos de *Google Analytics* que agregan automáticamente el código de *javascript* generado por la herramienta con solo introducir el ID de seguimiento en estos complementos.

## 2. Marcar el sitio web

Continuando con el flujograma del proceso propuesto, en este caso de estudio se definieron un conjunto de métricas que dependen de eventos en el sitio web para que se active el proceso de recolección de datos. Por lo que se procedió a marcar el sitio web, o en otras palabras, se procedió a configurar las métricas personalizadas que dependen de eventos en la herramienta. Para esto, se necesitó de la herramienta *Google Tag Manager* para la creación de estas métricas personalizadas.

## 3. Recolección de los datos por la herramienta

Se recolectó información sobre el comportamiento del usuario entre los meses Marzo y octubre de este año para analizar especialmente el comportamiento de los usuarios al interactuar con el sitio web en los meses que la coyuntura de pandemia de covid-19 ha afectado al país. Además, se decidió obtener datos del comportamiento del usuario del año anterior (2019) para comparar y analizar si el comportamiento del usuario ha variado debido a la coyuntura actual.

### Información recolectada del año 2019

- **Usuarios y número de sesiones**



Figura Q1. Valores de las métricas usuarios y número de sesiones

- **Tasa de usuarios por dispositivo y duración media de sesión por dispositivo:** Se observa que las personas interactúan más con el sitio web desde su celular.

Categoría de dispositivo	Adquisición			Comportamiento		
	Usuarios	Usuarios nuevos	Sesiones	Porcentaje de rebote	Páginas/sesión	Duración media de la sesión
	<b>669.936</b> % del total: 100,00 % (669.936)	<b>647.666</b> % del total: 100,05 % (647.365)	<b>1.061.422</b> % del total: 100,00 % (1.061.422)	<b>81,80 %</b> Media de la vista: 81,80 % (0,00 %)	<b>1,40</b> Media de la vista: 1,40 (0,00 %)	<b>00:00:58</b> Media de la vista: 00:00:58 (0,00 %)
1. mobile	<b>394.181</b> (58,84 %)	379.500 (58,60 %)	575.755 (54,24 %)	85,30 %	1,27	00:00:42
2. desktop	<b>267.053</b> (39,86 %)	259.672 (40,09 %)	472.965 (44,56 %)	77,60 %	1,54	00:01:17

Figura Q2. Tasa de usuarios por dispositivo y duración media de sesión por dispositivo

- **Páginas más visitadas por los usuarios:** Las páginas más visitadas en el año 2019 fueron las relacionadas con temas de la sociedad y cultura peruana. Además de noticias sobre los logros de la universidad.

Página	Número de visitas a páginas	% Número de visitas a páginas
1. /	55.130	3,72 %
2. /noticias/guia-de-beneficios-2019-aprovecha-estos-descuentos-en-plaza-san-miguel/	27.384	1,85 %
3. /noticias/nada-detiene-a-madai-nuestra-egresada-ingresa-a-6-universidades-de-ee-uu/	23.483	1,59 %
4. /noticias/la-pucp-se-situa-primera-a-nivel-nacional-en-10-especialidades-del-ranking-mundial-qs-by-subject-2019/	11.352	0,77 %
5. /noticias/qs-latinoamerica-2020/	11.281	0,76 %
6. /noticias/resultados-extraoficiales-carlos-garatea-grau-seria-el-nuevo-rector-de-nuestra-universidad/	11.062	0,75 %
7. /noticias/primera-opcion-resultados/	9.583	0,65 %
8. /archivo-noticias/?tema=Universidad	9.236	0,62 %
9. /noticias/cinco-claves-para-entender-que-son-las-comunidades-campesinas/	8.393	0,57 %
10. /opinion/por-que-serrano-es-un-insulto-en-el-peru/	8.382	0,57 %

Figura Q3. Páginas más visitadas por los usuarios

**Usuarios por edad:** El rango de edad de los usuarios que más interactuaban con el sitio web en el año 2019 ha sido entre los veinticuatro a treinta y cinco años.

Edad	Adquisición			Comportamiento		
	Usuarios	Usuarios nuevos	Sesiones	Porcentaje de rebote	Páginas/sesión	Duración media de la sesión
	<b>307.994</b> % del total: 45,97 % (669.936)	<b>280.647</b> % del total: 43,35 % (647.365)	<b>494.137</b> % del total: 46,55 % (1.061.422)	<b>81,66 %</b> Media de la vista: 81,80 % (-0,17 %)	<b>1,41</b> Media de la vista: 1,40 (1,40 %)	<b>00:01:01</b> Media de la vista: 00:00:58 (5,27 %)
1. 25-34	<b>121.850</b> (37,02 %)	104.264 (37,15 %)	188.767 (38,20 %)	82,61 %	1,38	00:00:57
2. 35-44	<b>63.971</b> (19,43 %)	54.221 (19,32 %)	94.146 (19,05 %)	82,07 %	1,41	00:00:58
3. 18-24	<b>53.426</b> (16,23 %)	47.646 (16,98 %)	74.606 (15,10 %)	83,17 %	1,34	00:01:01

Figura Q4. Usuarios por edad



## Información recolectada entre los meses Marzo y Setiembre

*Objetivo: Identificar el comportamiento del usuario*

- **Número de páginas por visita, duración media de sesión, páginas por sesión, número de sesiones, tasa de rebote:** El número de usuarios ha incrementado notoriamente comparado con el número de usuarios del año pasado. Además, ha incrementado en un 61% aproximadamente el número de sesiones.



*Figura Q5. Números de páginas por visita, duración media de sesión, páginas por sesión, número de sesiones y tasa de rebote*

- **Páginas más visitadas:** Las páginas más visitadas desde el mes de marzo a setiembre fueron las relacionadas con las estadísticas del coronavirus y las relacionadas con las noticias sobre los servicios que brinda la universidad.

Página	Número de visitas a páginas	% Número de visitas a páginas
1. /noticias/investigadores-pucp-presentaron-proyecciones-estadísticas-sobre-el-covid-19-en-el-peru/	81.665	3,51 %
2. /	72.289	3,10 %
3. /noticias/preguntas-y-respuestas-2020-1/	48.565	2,08 %
4. /noticias/cursos-disponibles-2020-1/	46.422	1,99 %
5. /noticias/calendario-academico-2020/	46.190	1,98 %
6. /noticias/cursos-libres-pucp-conoce-la-oferta-de-cursos-virtuales-de-pregrado-y-posgrado/	36.301	1,56 %
7. /noticias/nuestra-universidad-pospone-el-pago-de-las-siguientes-cuotas-academicas/	33.636	1,44 %
8. /noticias/ranking-qs-mundial-2021-pucp-alcanza-su-mejor-posicion-entre-universidades-latinoamericanas/	31.727	1,36 %
9. /noticias/fondo-conectividad-pucp/	29.848	1,28 %
10. /noticias/lamentamos-el-fallecimiento-del-dr-ciro-alegría/	29.299	1,26 %

*Figura Q6. Páginas más visitadas*

- **Tasa de salida desde una página:** Se observa que las páginas de salida son mayormente noticias específicas.

Página	Salidas	Número de visitas a páginas	Porcentaje de salidas
	<b>1.710.476</b> % del total: 100,00 % (1.710.476)	<b>2.329.857</b> % del total: 100,00 % (2.329.857)	<b>73,42 %</b> Media de la vista: 73,42 % (0,00 %)
1. /noticias/investigadores-pucp-presentaron-proyecciones-estadisticas-sobre-el-covid-19-en-el-peru/	<b>72.851</b> (4,26 %)	81.665 (3,51 %)	89,21 %
2. /noticias/preguntas-y-respuestas-2020-1/	<b>36.688</b> (2,14 %)	48.565 (2,08 %)	75,54 %
3. /noticias/cursos-disponibles-2020-1/	<b>33.366</b> (1,95 %)	46.422 (1,99 %)	71,88 %
4. /noticias/calendario-academico-2020/	<b>31.605</b> (1,85 %)	46.190 (1,98 %)	68,42 %
5. /noticias/ranking-qs-mundial-2021-pucp-alcanza-su-mejor-posicion-entre-universidades-latinoamericanas/	<b>28.749</b> (1,68 %)	31.727 (1,36 %)	90,61 %
6. /noticias/lamentamos-el-fallecimiento-del-dr-ciro-alegria/	<b>26.974</b> (1,58 %)	29.299 (1,26 %)	92,06 %
7. /	<b>25.390</b> (1,48 %)	72.289 (3,10 %)	35,12 %
8. /noticias/cursos-libres-pucp-conoce-la-oferta-de-cursos-virtuales-de-pregrado-y-posgrado/	<b>25.253</b> (1,48 %)	36.301 (1,56 %)	69,57 %
9. /galerias/sala-veo-3d-fabrica-200-protectores-faciales-coronavirus/	<b>24.679</b> (1,44 %)	28.653 (1,23 %)	86,13 %
10. /noticias/reprogramacion-semester-2020-1-suspension-actividades-lectivas/	<b>23.688</b> (1,38 %)	28.677 (1,23 %)	82,60 %

Figura Q7. Tasa de salida desde una página

- **Páginas de destino:** Se observa que la página principal es la segunda página donde los usuarios empiezan su navegación al sitio web.

Página de destino	Sesiones	% de nuevas sesiones	Usuarios nuevos	Porcentaje de rebote	Páginas/sesión	Duración media de la sesión
	<b>1.715.557</b> % del total: 100,00 % (1.715.557)	<b>59,07 %</b> Media de la vista: 59,04 % (0,06 %)	<b>1.013.368</b> % del total: 100,06 % (1.012.806)	<b>76,40 %</b> Media de la vista: 76,40 % (0,00 %)	<b>1,36</b> Media de la vista: 1,36 (0,00 %)	<b>00:01:12</b> Media de la vista: 00:01:12 (0,00 %)
1. /noticias/investigadores-pucp-presentaron-proyecciones-estadisticas-sobre-el-covid-19-en-el-peru/	<b>73.199</b> (4,27 %)	78,74 %	57.640 (5,69 %)	88,98 %	1,14	00:00:41
2. /	<b>41.661</b> (2,43 %)	32,69 %	13.618 (1,34 %)	35,52 %	3,13	00:03:28
3. /noticias/calendario-academico-2020/	<b>36.154</b> (2,11 %)	36,35 %	13.142 (1,30 %)	70,96 %	1,72	00:01:36
4. /noticias/preguntas-y-respuestas-2020-1/	<b>35.448</b> (2,07 %)	43,87 %	15.551 (1,53 %)	79,93 %	1,39	00:01:39
5. /noticias/cursos-disponibles-2020-1/	<b>31.957</b> (1,86 %)	33,22 %	10.617 (1,05 %)	29,33 %	1,41	00:02:24
6. /noticias/ranking-qs-mundial-2021-pucp-alcanza-su-mejor-posicion-entre-universidades-latinoamericanas/	<b>28.920</b> (1,69 %)	69,97 %	20.236 (2,00 %)	88,43 %	1,13	00:00:25
7. /noticias/lamentamos-el-fallecimiento-del-dr-ciro-alegria/	<b>27.467</b> (1,60 %)	70,84 %	19.458 (1,92 %)	92,70 %	1,11	00:00:17
8. /noticias/cursos-libres-pucp-conoce-la-oferta-de-cursos-virtuales-de-pregrado-y-posgrado/	<b>25.714</b> (1,50 %)	71,86 %	18.477 (1,82 %)	45,50 %	1,59	00:01:47

Figura Q8. Tasa de páginas de destino

- **Número de sesiones con búsquedas:** Se observa que no hay muchas sesiones que utilicen el buscador para encontrar lo que buscan.

Sesiones con búsquedas

8.839



Figura Q9. Sesiones con búsquedas

- **Cadenas más buscadas:** Entre las páginas de inicio de la búsqueda más frecuentes se encuentra una cadena vacía, la cual es una página con el buscador vacío.

Página de inicio	Total de búsquedas únicas	Número de páginas vistas de resultados/búsqueda	% de abandonos después de búsqueda	% de refinamientos de búsqueda	Tiempo después de búsqueda	Promedio de páginas vistas por búsqueda
	12.157 % del total: 100,00 % (12.157)	1,54 Media de la vista: 1,54 (0,00 %)	24,82 % Media de la vista: 24,82 % (0,00 %)	19,71 % Media de la vista: 19,71 % (0,00 %)	00:02:51 Media de la vista: 00:02:51 (0,00 %)	1,71 Media de la vista: 1,71 (0,00 %)
1. /	2.791 (22,96 %)	1,03	13,01 %	22,54 %	00:02:06	1,34
2. /?s=	1.217 (10,01 %)	1,12	15,12 %	20,34 %	00:01:43	1,46
3. (entrance)	860 (7,07 %)	1,00	46,63 %	9,88 %	00:01:57	0,79
4. /noticias/preguntas-y-respuestas-2020-1/	131 (1,08 %)	1,46	25,19 %	19,37 %	00:03:11	1,71
5. /noticias/fondo-editorial-pucp-abre-su-catalogo/	102 (0,84 %)	1,01	16,67 %	21,36 %	00:01:07	1,26
6. /noticias/nuestra-universidad-pospone-el-pago-de-las-siguientes-cuotas-academicas/	101 (0,83 %)	1,16	17,82 %	23,93 %	00:00:59	0,93
7. /noticias/matricula-2020-2-medidas-economicas-de-bienestar-estudiantil/	96 (0,79 %)	1,15	27,08 %	20,00 %	00:01:55	1,31
8. /archivo-noticias/?tema=Institucionales	90 (0,74 %)	1,17	22,22 %	35,24 %	00:01:44	2,57
9. /archivo-noticias/?tema=Coronavirus	89 (0,73 %)	1,18	15,73 %	18,10 %	00:02:50	2,07
10. /archivo-noticias/?tema=Orgullo PUCP	81 (0,67 %)	1,16	16,05 %	26,60 %	00:02:58	1,96

Figura Q10. Cadenas más buscadas

- **Páginas por sesión y duración media de la sesión cuando el usuario realiza una búsqueda:** En promedio, el usuario visita aproximadamente 7 páginas cuando realiza una búsqueda.

Estado de la búsqueda en el sitio	Adquisición			Comportamiento		
	Sesiones	% de nuevas sesiones	Usuarios nuevos	Porcentaje de rebote	Páginas/sesión	Duración media de la sesión
	<b>1.715.557</b> % del total: 100,00 % (1.715.557)	<b>59,07 %</b> Media de la vista: 59,04 % (0,06 %)	<b>1.013.368</b> % del total: 100,06 % (1.012.806)	<b>76,40 %</b> Media de la vista: 76,40 % (0,00 %)	<b>1,36</b> Media de la vista: 1,36 (0,00 %)	<b>00:01:12</b> Media de la vista: 00:01:12 (0,00 %)
1. <a href="#">Visits Without Site Search</a>	<b>1.706.718</b> (99,48 %)	59,18 %	1.009.965 (99,66 %)	76,77 %	1,33	00:01:10
2. <a href="#">Visits With Site Search</a>	<b>8.839</b> (0,52 %)	38,50 %	3.403 (0,34 %)	4,30 %	6,86	00:07:30

Figura Q11. Páginas por sesión y duración media de la sesión cuando el usuario realiza una búsqueda

- **Número y promedio de tiempo de visitas a las páginas por secciones del sitio web:**

La sección noticias es la más visitada, mientras que las secciones menos visitadas son los especiales, opiniones y entrevistas y PUCP en prensa. Por otro lado, el usuario invierte más tiempo en las secciones especiales.

Nivel de ruta de página 1 ?	Número de visitas a páginas ? ↓	Número de páginas vistas únicas ?	Promedio de tiempo en la página ?
	<b>50.433</b> % del total: 100,00 % (50.433)	<b>45.330</b> % del total: 100,00 % (45.330)	<b>00:03:28</b> Media de la vista: 00:03:28 (0,00 %)
1. <a href="#">/noticias/</a>	<b>34.751</b> (68,91 %)	31.606 (69,72 %)	00:04:18
2. <a href="#">/galerias/</a>	<b>3.299</b> (6,54 %)	3.071 (6,77 %)	00:02:31
3. <a href="#">/entrevistas/</a>	<b>2.770</b> (5,49 %)	2.519 (5,56 %)	00:07:12
4. <a href="#">/archivo-noticias/</a>	<b>2.336</b> (4,63 %)	1.849 (4,08 %)	00:00:48
5. <a href="#">/opinion/</a>	<b>2.094</b> (4,15 %)	1.907 (4,21 %)	00:06:01
6. <a href="#">/</a>	<b>1.605</b> (3,18 %)	1.261 (2,78 %)	00:01:24
7. <a href="#">/videos/</a>	<b>1.394</b> (2,76 %)	1.275 (2,81 %)	00:04:38
8. <a href="#">/especiales/</a>	<b>1.020</b> (2,02 %)	869 (1,92 %)	00:09:58
9. <a href="#">/opinion-y-entrevista/</a>	<b>177</b> (0,35 %)	144 (0,32 %)	00:00:37
10. <a href="#">/pucp-en-prensa/</a>	<b>147</b> (0,29 %)	127 (0,28 %)	00:00:56

Figura Q12. Número y promedio de tiempo de visitas a las páginas por secciones del sitio web

- **Suscripciones al boletín:** evento configurado para identificar cuantas personas se suscribieron al boletín de la universidad para que les llegue las noticias por correo. Este evento se configuro por *Google Tag Manager* y se recolecto data de una semana para

hacer una estimación. En este caso, también se recolectó la cantidad de usuarios que interactuaron con el sitio web en esa semana, la cual fue una cantidad de 44 878 usuarios, donde solo 7 de estos usuarios decidieron suscribirse al boletín del sitio web.

Categoría de evento ?	Total de eventos ?	↓ Eventos únicos ?
	8 % del total: 0,02 % (37.841)	7 % del total: 0,02 % (29.669)
1. Suscripción Boletín	8 (100,00 %)	7 (100,00 %)

Figura Q13. Suscripciones al boletín

- **Flujo del comportamiento de los usuarios:** Se observa que la página principal es la segunda página, donde los usuarios más acceden al sitio web.

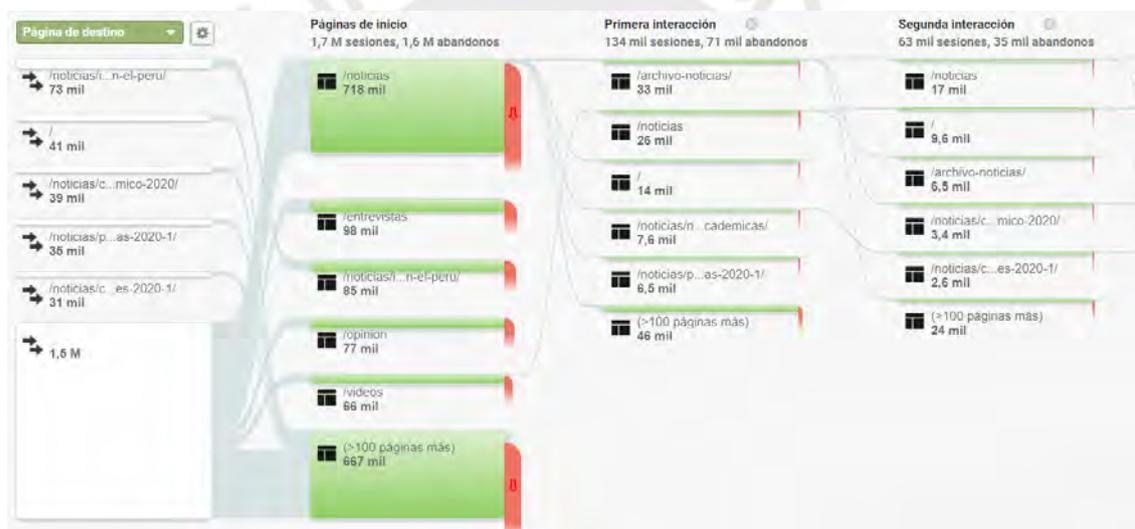


Figura Q14. Flujo del comportamiento de los usuarios

*Objetivo: Identificación de las características del usuario*

- **Usuarios nuevos y Usuarios antiguos:** La mayoría de usuarios solo consumen una página del sitio web y no vuelven a interactuar con este sitio. Esto explicaría el porqué del número elevado de visitantes nuevos.

Tipo de usuario	Adquisición			Comportamiento		
	Usuarios	Usuarios nuevos	Sesiones	Porcentaje de rebote	Páginas/sesión	Duración media de la sesión
	1.057.213 % del total: 100,00 % (1.057.213)	1.013.368 % del total: 100,06 % (1.012.806)	1.715.557 % del total: 100,00 % (1.715.557)	76,40 % Media de la vista: 76,40 % (0,00 %)	1,36 Media de la vista: 1,36 (0,00 %)	00:01:12 Media de la vista: 00:01:12 (0,00 %)
1. New Visitor	1.011.969 (80,89 %)	1.013.368 (100,00 %)	1.013.368 (59,07 %)	80,66 %	1,27	00:00:54
2. Returning Visitor	239.061 (19,11 %)	0 (0,00 %)	702.189 (40,93 %)	70,24 %	1,49	00:01:37

Figura Q15. Usuarios nuevos y usuarios antiguos

- **Usuarios por tipo de dispositivo:** La mayoría de usuarios interactúan con el sitio web desde su celular, aunque también hay un conjunto de usuarios considerable que interactúa desde su desktop.

Categoría de dispositivo	Adquisición			Comportamiento		
	Usuarios	Usuarios nuevos	Sesiones	Porcentaje de rebote	Páginas/sesión	Duración media de la sesión
	1.057.213 % del total: 100,00 % (1.057.213)	1.013.368 % del total: 100,06 % (1.012.806)	1.715.557 % del total: 100,00 % (1.715.557)	76,40 % Media de la vista: 76,40 % (0,00 %)	1,36 Media de la vista: 1,36 (0,00 %)	00:01:12 Media de la vista: 00:01:12 (0,00 %)
1. mobile	686.267 (64,99 %)	659.066 (65,04 %)	1.070.410 (62,39 %)	78,85 %	1,28	00:00:58
2. desktop	358.601 (33,96 %)	343.507 (33,90 %)	629.077 (36,67 %)	72,26 %	1,48	00:01:36
3. tablet	11.136 (1,05 %)	10.795 (1,07 %)	16.070 (0,94 %)	74,79 %	1,40	00:01:19

Figura Q16. Usuarios por tipo de dispositivo

- **Tasa de usuarios por fuente de tráfico:** La mayoría de usuarios que interactúan con el sitio web proviene de redes sociales y búsquedas desde el buscador de Google.

Default Channel Grouping	Adquisición			Comportamiento		
	Usuarios	Usuarios nuevos	Sesiones	Porcentaje de rebote	Páginas/sesión	Duración media de la sesión
	<b>1.057.213</b> % del total: 100,00 % (1.057.213)	<b>1.013.368</b> % del total: 100,06 % (1.012.806)	<b>1.715.557</b> % del total: 100,00 % (1.715.557)	<b>76,40 %</b> Media de la vista: 76,40 % (0,00 %)	<b>1,36</b> Media de la vista: 1,36 (0,00 %)	<b>00:01:12</b> Media de la vista: 00:01:12 (0,00 %)
1. Social	<b>407.370</b> (36,31 %)	365.632 (36,08 %)	613.112 (35,74 %)	79,19 %	1,22	00:00:48
2. Organic Search	<b>398.639</b> (35,53 %)	368.987 (36,41 %)	548.389 (31,97 %)	79,74 %	1,36	00:01:14
3. Direct	<b>211.550</b> (18,86 %)	204.805 (20,21 %)	319.128 (18,60 %)	75,34 %	1,34	00:01:16
4. Referral	<b>79.115</b> (7,05 %)	55.075 (5,43 %)	200.145 (11,67 %)	60,98 %	1,78	00:02:11
5. Email	<b>12.838</b> (1,14 %)	9.350 (0,92 %)	20.482 (1,19 %)	65,15 %	1,72	00:01:35

Figura Q17. Tasa de usuarios por fuente de tráfico

- **Tasa de usuarios por edad:** La mayoría de usuarios que interactúan con el sitio web están en el rango de edad de 18 a 34 años. Sin embargo, también se analizó los datos de los últimos 3 meses y se encontró que la afluencia de personas de rango de edad de 18 a 24 años aumento.

Edad	Usuarios	Usuarios
	538.458 % del total: 50,93 % (1.057.213)	538.458 % del total: 50,93 % (1.057.213)
1. ■ 25-34	157.209	26,62 %
2. ■ 18-24	153.335	25,97 %
3. ■ 35-44	116.650	19,75 %
4. ■ 45-54	77.689	13,16 %
5. ■ 55-64	54.495	9,23 %
6. ■ 65+	31.111	5,27 %

Figura Q18. Tasa de usuarios por edad

- **Tasa de usuarios por género:** La mayoría de personas que interactúan con el sitio web son mujeres, aunque no existe una diferencia considerable con el porcentaje de usuarios masculinos. La mayoría de mujeres que interactúan con el sitio web rodean la edad de

18 a 24 años y la mayoría de hombres que interactúan con el sitio web tienen entre 24 y 35 años.

Sexo	Usuarios	Usuarios
	601.330 % del total: 56,88 % (1.057.213)	601.330 % del total: 56,88 % (1.057.213)
1. <span style="color: blue;">■</span> female	360.220	58,12 %
2. <span style="color: green;">■</span> male	259.589	41,88 %

Figura Q19. Tasa de usuarios por género

- **Tasa de usuarios por país:** La mayoría de personas que interactúan con el sitio web son de nacionalidad peruana.

País	Adquisición			Comportamiento		
	Usuarios	Usuarios nuevos	Sesiones	Porcentaje de rebote	Páginas/sesión	Duración media de la sesión
	1.057.213 % del total: 100,00 % (1.057.213)	1.013.368 % del total: 100,06 % (1.012.806)	1.715.557 % del total: 100,00 % (1.715.557)	76,40 % Media de la vista: 76,40 % (0,00 %)	1,36 Media de la vista: 1,36 (0,00 %)	00:01:12 Media de la vista: 00:01:12 (0,00 %)
1. <span style="color: red;">■</span> Peru	899.774 (84,86 %)	855.419 (84,41 %)	1.528.874 (89,12 %)	75,26 %	1,38	00:01:16
2. <span style="color: blue;">■</span> United States	36.836 (3,47 %)	36.193 (3,57 %)	42.012 (2,45 %)	88,22 %	1,21	00:00:23
3. <span style="color: green;">■</span> Mexico	25.926 (2,45 %)	25.841 (2,55 %)	28.984 (1,69 %)	84,82 %	1,15	00:00:41
4. <span style="color: orange;">■</span> Colombia	16.791 (1,58 %)	16.690 (1,65 %)	18.877 (1,10 %)	87,57 %	1,15	00:00:46
5. <span style="color: purple;">■</span> Argentina	13.854 (1,31 %)	13.630 (1,35 %)	15.443 (0,90 %)	85,83 %	1,16	00:00:47

Figura Q20. Tasa de usuarios por país

#### 4. Análisis de la información recolectada

Analizando la información recolectada, se puede observar que la cantidad de usuarios ha aumentado significativamente en relación al año pasado con los meses de marzo y setiembre. Esto puede estar causado por la coyuntura actual de aislamiento social que ha impedido que las clases se realicen de manera presencial. Por lo que, los estudiantes han optado por informarse sobre las noticias de la universidad a través del sitio web. Esto se evidencia en las características de los usuarios, ya que se puede observar que comparado con el año pasado, ha incrementado

desde aproximadamente 53 mil usuarios entre el rango de edades de 18 y 24 años a aproximadamente 153 mil usuarios entre los meses de marzo a setiembre. Además, entre las páginas más visitadas tenemos a las noticias relacionadas con noticias sobre el año académico.

Otro punto a analizar es que se ha evidenciado que la mayoría de usuarios interactúa con el sitio web desde el celular, esto puede ser debido a que la mayoría del tráfico de los usuarios al sitio web proviene desde las redes sociales como Facebook. Aunque, la cantidad de personas que interactúan con el sitio web desde el buscador de google es igualmente de significativo que el tráfico proveniente de las redes sociales. Sin embargo, se ha visto que la mayoría de usuarios que interactúan con el sitio web desde su celular no pasan mucho tiempo en este sitio web. Este problema puede ocurrir si los usuarios solo ingresan e interactúan con una sola página, pero igual se planteará este hallazgo para comprobar que el usuario consuma la noticia.

Con respecto a las búsquedas, se evidenció que hay una cantidad significativa de usuarios que como página de destino interactúan con la página principal del sitio web. Sin embargo, muy pocas personas emplean el buscador y dentro de las personas que utilizan el buscador, una de las cadenas más buscadas es una cadena vacía. Además, que cuando emplea el buscador interactúa con al menos 7 páginas, lo cual puede significar que su búsqueda no está siendo eficiente.

Con respecto a los eventos registrados por la herramienta, se puede observar que en el periodo que se recolectó datos sobre las suscripciones del correo, muy pocas personas se suscribieron ya que de aproximadamente 40 mil usuarios solo se suscribieron 8 de ellos. Esto podría significar que el usuario no está interesado con el contenido del sitio web o que no encontró con el botón de suscribirse al boletín.

Con respecto a las secciones de más interés del sitio web, se encontró que los usuarios más interactuaban con páginas sobre las noticias de la universidad. Sin embargo, existe una sección de archivos especiales, de los cuales no hay mucho interés por los usuarios, pero sí presenta un promedio de tiempo en la página muy alto, aproximadamente 10 minutos. Esto significaría que, a pesar de no ser muy concurrido, los usuarios sí demuestran interés por la lectura de esta sección ya que suele interactuar más tiempo comparado con la sección de noticias del sitio web.

Con esta información planteada, se decidió construir 9 hallazgos para explicar el porqué de los comportamientos encontrados, los cuales se mencionarán a continuación:

- **H0:** Los temas de mayor interés entre los usuarios están relacionados directamente con el coronavirus.
- **H1:** Los temas de mayor interés entre los usuarios están relacionados directamente con las noticias sobre temas académicos.
- **H2:** El usuario no encuentra con facilidad los archivos especiales.
- **H3:** El usuario pierde el interés por la noticia al empezar a leerla.
- **H4:** El usuario no muestra interés en suscribirse al boletín de la universidad porque no encuentra botón en el sitio web.
- **H5:** El usuario maneja incorrectamente el buscador cuando interactúa con el sitio web desde su celular.
- **H6:** El usuario no encuentra lo que busca a través del buscador.
- **H7:** El usuario se siente cómodo interactuando con el sitio web desde su celular.

## Etapa Cualitativa

### 1. Identificar las características del usuario

Para esto, se empleó los datos sobre las características de los usuarios que interactúan con el sitio web encontrados con la Analítica Web. Además, de la información mencionada por la encargada del sitio web para finalmente plantear el perfil del usuario que se empleará para recolectar a los usuarios para la realización de las pruebas. Entre estas características se definieron las siguientes:

- Personas entre 18 a 35 años, con preferencia entre 18 a 24 años ya que en los últimos meses hubo más afluencia en el sitio web en este rango de edades. Además, se prefiere que sean alumnos de la Universidad ya que la encargada menciono que el sitio web va dirigido a este rubro de personas.
- Otra característica que se plantea es que interactúen mucho con las redes sociales y que entre los temas de interés que presenten estén relacionados a la pandemia.

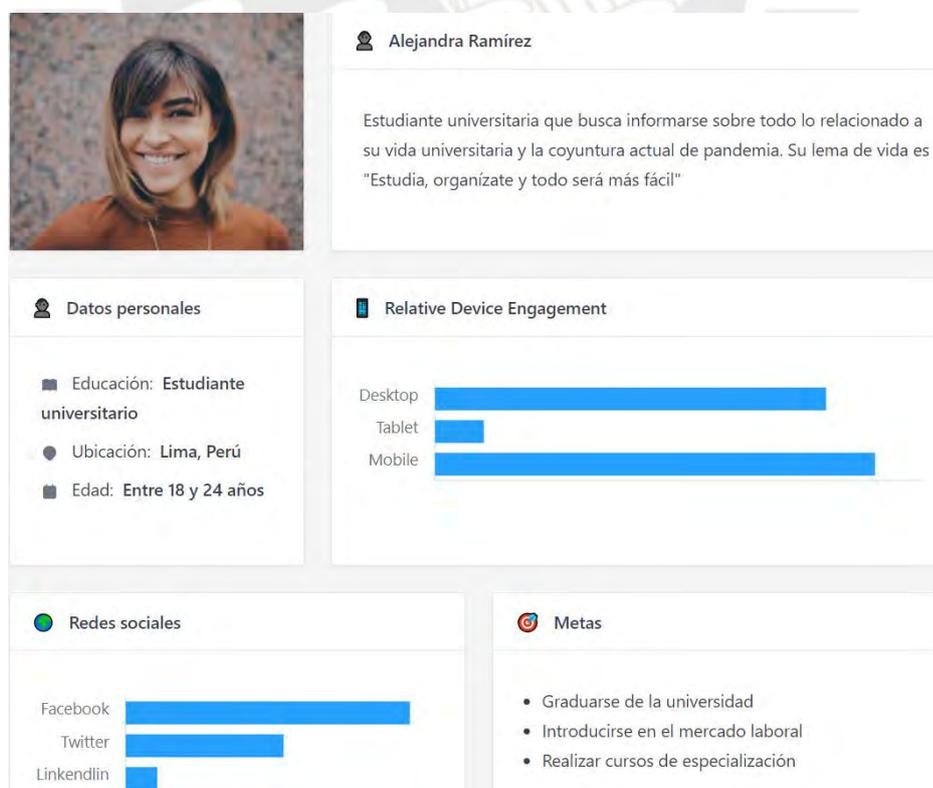


Figura Q21. User persona de un usuario universitario

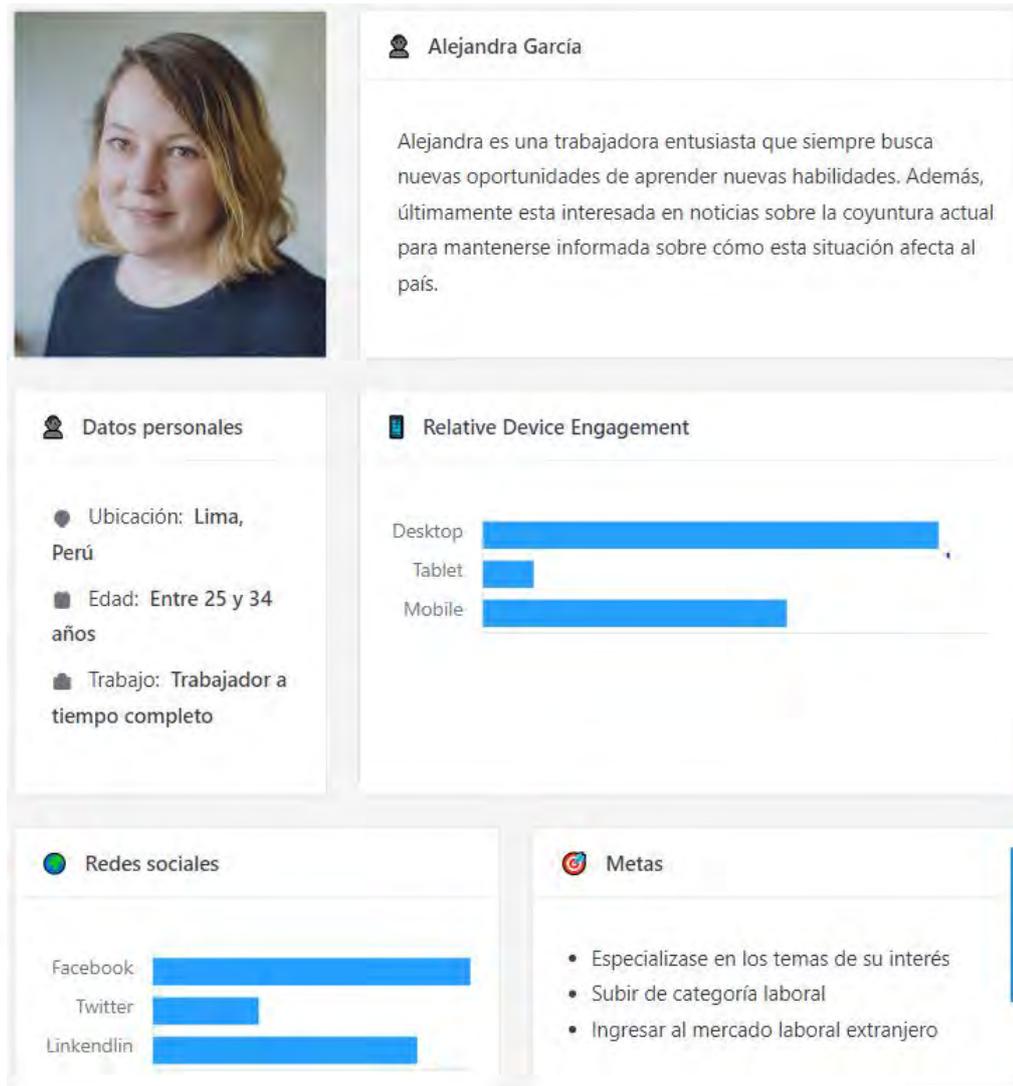


Figura Q22. User persona de un usuario adulto

## 2. Planificación de las pruebas con usuarios

Esta tarea se dividió principalmente en tres actividades que se explicaran a continuación:

### - Diseñar las pruebas con usuarios

En esta actividad del proceso se diseñó principalmente tres documentos, el primero es un cuestionario sobre los datos básicos del propio usuario para identificar qué tan familiarizados están estos con este sitio web y otros sitios web de noticias. El segundo documento elaborado fue el listado de tareas que se entregará al usuario al momento de realizar las pruebas, donde las tareas elaboradas se basaron en explicar los comportamientos

encontrados con la Analítica Web y así poder aceptar o rechazar los hallazgos planteados. Finalmente, se elaboró una entrevista semiestructurada que se realizará después de que el usuario termine sus tareas donde el usuario pueda expresar sus incomodidades y problemas que tuvo al realizar el listado de tareas.

#### - **Seleccionar y capturar a los usuarios**

Esta actividad se basó en la selección de un grupo de usuarios que cumplieran con las características identificadas en el perfil del usuario elaborado anteriormente. Donde, en este caso, se reclutó a 10 usuarios, a los cuales se les pidió que completaran el cuestionario elaborado en la etapa anterior para identificar la segmentación de los usuarios. Este cuestionario se puede visualizar con mayor detalle en el Complemento C de este documento. Además, en el Complemento E se puede encontrar las respuestas a este cuestionario por parte de los 10 usuarios.

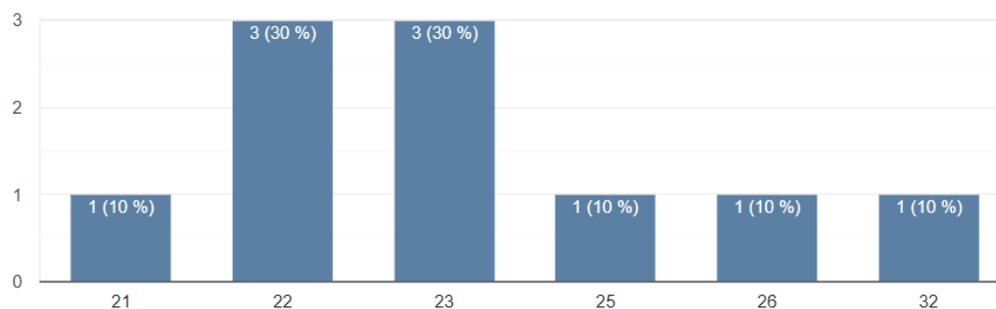


Figura Q23. Distribución de edades en los usuarios

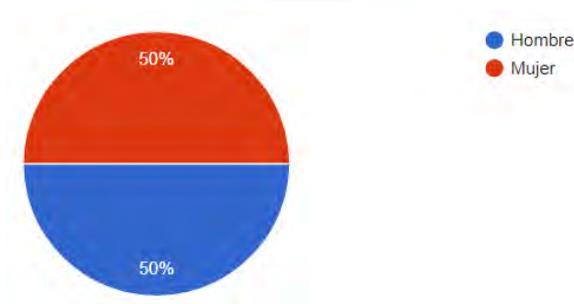


Figura Q24. Distribución del género en los usuarios

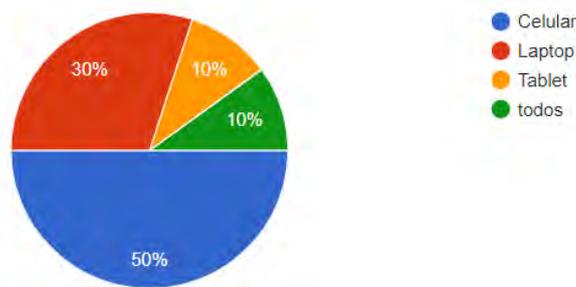


Figura Q25. Distribución de dispositivos con los cuales los usuarios interactúan con la web

#### - Preparar espacio y materiales

Una vez identificados y reclutado a los usuarios, se decidió agendar las pruebas remotas a través de *Google Calendar*, ya que esta plataforma te permite generar un link en *Meets* o *Zoom* para que los usuarios puedan ingresar a la reunión. Además, esta plataforma permitió enviar recordatorios minutos a la reunión para informar a los usuarios sobre el inicio de las reuniones. Con respecto al ambiente donde se realizaron las reuniones, estas fueron en la comodidad de sus hogares de cada usuario para respetar la política de aislamiento social que se está incentivando debido a la coyuntura actual de pandemia. Una desventaja que se evidenció al momento de realizar las pruebas en este tipo de ambientes, fue que el usuario al estar en la comodidad de su casa con sus demás familiares presentaba ciertas distracciones que no necesariamente provenían de ellos.

### 3. Realización de las pruebas con usuarios

Una vez terminada la planificación y preparación de las pruebas con usuarios, se procedió a realizar estas pruebas de manera remota, ya que, para respetar la coyuntura de aislamiento social que se está promoviendo, se ha planificado como viable ejecutarlas por plataformas de videoconferencias como *Meets* y *Zoom*, donde los usuarios podían compartir su pantalla para poder observar su interacción con el sitio web. Además, para la realización de las tareas, se decidió informar al usuario que antes de realizar una tarea la mencionaran en voz alta. Esto se decidió, ya que en las pruebas pilotos se observó que como no se puede controlar directamente

al usuario y este al estar en la comodidad de su hogar, había ocasiones donde se distraía y no se podía identificar claramente que tarea estaban realizando.

Otro punto a mencionar, es que al momento de realizar las pruebas se decidió rotar el orden de las tareas por cada usuario. En otras palabras, si el usuario 1 empezó con la primera tarea, el usuario 2 empezaba con la tarea 2 y así sucesivamente.

#### 4. Recolección de los datos

A continuación, se muestran los resultados obtenidos a través de las pruebas de usabilidad que fueron realizadas a los estudiantes universitarios.

*Tabla Q3. Resultado de la tarea 1 en usuarios de edad entre 18 a 24 años*

Tarea 1	Usuario 1	Usuario 2	Usuario 3	Usuario 4	Usuario 5	Usuario 6	Usuario 7
1-3	Si						
4	Si	Si	Si	Si	No	Si	Si
5	-	Si	No	No	Si	No	Si
6	No	Si	No	No	Si	No	Si
7	Si						
8-9	Si						

*Tabla Q4. Resultado de la tarea 1 en los usuarios de edad entre 25 a 34 años*

Tarea 1	Usuario 8	Usuario 9	Usuario 10
1-3	No	Si	Si
4	Si	No	Si
5	No	No	Si
6	No	No	Si
7	No	Si	Si
8-9	Si	Si	Si

*Tabla Q5. Resultado de la tarea 2 en usuarios de edad entre 18 a 24 años*

Tarea 2	Usuario 1	Usuario 2	Usuario 3	Usuario 4	Usuario 5	Usuario 6	Usuario 7
1-2	Si	Si	Si	-	Si	Si	Si
3	Si	Si	Si	-	Si	Si	Si
4	No	No	No	-	No	No	No
5	No	No	No	-	No	No	No
6-7	Si	Si	Si	-	Si	Si	Si
8	Si	Si	Si	-	Si	Si	Si

Tabla Q6. Resultado de la tarea 2 en los usuarios de edad entre 25 a 34 años

Tarea 2	Usuario 8	Usuario 9	Usuario 10
1-2	Si	Si	Si
3	No	Si	Si
4	No	No	No
5	No	No	Si
6-7	Si	Si	Si
8	Si	Si	Si

Tabla Q7. Observaciones de la tarea 1 en el usuario 1

Usuario	Actividad	Tarea 1 - Observaciones
1	1-3	El usuario encontró con éxito la noticia.
	4	El usuario encontró con éxito la noticia.
	5	El usuario encontró el especial con ayuda del link adjunto a la actividad 6.
	6	El usuario encontró la sección de archivos especiales con ayuda del link adjunto a la actividad.
	7	El usuario encontró con éxito la noticia.
	8-9	El usuario encontró con éxito el botón de suscripción y se suscribió al boletín.

Tabla Q8. Observaciones de la tarea 1 en el usuario 2

Usuario	Actividad	Tarea 1 – Observaciones
2	1-3	El usuario encontró con éxito la noticia.
	4	El usuario encontró la noticia luego de buscar manualmente en una sección del sitio web.
	5	El usuario encontró con éxito el especial.
	6	El usuario encontró con éxito el archivo de especiales.
	7	El usuario encontró con éxito la noticia.
	8-9	El usuario encontró con éxito el botón de suscripción y mencionó que sí se suscribiría.

Tabla Q9. Observaciones de la tarea 1 en el usuario 3

Usuario	Actividad	Tarea 1 - Observaciones
	1-3	El usuario encontró la noticia con éxito.
	4	El usuario busco información de la noticia en el buscador, al no encontrarla decidió buscar manualmente en las diferentes secciones del sitio web.

3	5	El usuario encontró el especial, pero utilizó el link adjunto de la actividad al no encontrarlo por el buscador.
	6	El usuario no encontró la sección de especiales e ingreso con el link adjunto.
	7	El usuario regresó a la página principal para buscar la noticia y logró encontrarla con éxito.
	8-9	El usuario encontró el botón de suscripción y sí está dispuesto a suscribirse.

*Tabla Q10. Observaciones de la tarea 1 en el usuario 4*

Usuario	Actividad	Tarea 1 - Observaciones
4	1-3	El usuario encontró con éxito la noticia.
	4	El usuario buscó manualmente la noticia luego de no haber encontrado la noticia por el buscador.
	5	El usuario no encontró el especial.
	6	El no encontró la sección de archivos especiales.
	7	El usuario buscó manualmente por las diferentes secciones del sitio web para encontrar la noticia.
8-9	El usuario encontró el botón de suscripción, pero tuvo que regresar a la página principal.	

*Tabla Q11. Observaciones de la tarea 1 en el usuario 5*

Usuario	Actividad	Tarea 1 - Observaciones
5	1-3	El usuario encontró la noticia con éxito.
	4	El usuario realizó dos búsquedas y no encontró la noticia.
	5	El usuario encontró el especial con éxito.
	6	El usuario encontró la sección de especiales con éxito.
	7	El usuario encontró la noticia con éxito, pero regreso a la página principal para buscarla.
8-9	El usuario encontró el botón para suscribirse, pero no estaría dispuesta a suscribirse.	

*Tabla Q12. Observaciones de la tarea 1 en el usuario 6*

Usuario	Actividad	Tarea 1 - Observaciones
	1-3	El usuario encontró la noticia con éxito.
	4	El usuario encontró la noticia con éxito.
	5	El usuario buscó sobre el especial en la sección de noticias, al no encontrarlo decidió buscar manualmente en las diferentes

		secciones del sitio web. Sin embargo, no encontró la noticia.
6	6	El usuario no encontró la sección de especiales y optó por ingresar con la ayuda del link adjunto a la actividad.
	7	El usuario busco la noticia en el buscador de la sección especial y al no encontrarla optó por buscar por el buscador general, encontrando la noticia con éxito.
	8-9	El usuario trató de encontrar el botón de suscripción en la última noticia encontrada y no lo hallo. Por lo que decidió regresar a la página principal, donde encontró el botón. Y mencionó que ya estaba suscrita al boletín.

*Tabla Q13. Observaciones de la tarea 1 en el usuario 7*

Usuario	Actividad	Tarea 1 - Observaciones
7	1-3	El usuario encontró la noticia con éxito.
	4	El usuario encontró la noticia con éxito.
	5	El usuario encontró el especial con éxito.
	6	El usuario encontró la sección de archivos de especiales con éxito.
	7	El usuario encontró la noticia con éxito.
	8-9	El usuario encontró el botón de suscripción con éxito.

*Tabla Q14. Observaciones de la tarea 1 en el usuario 8*

Usuario	Actividad	Tarea 1 - Observaciones
8	1-3	El usuario no encontró la noticia luego de buscar manualmente la noticia por las diferentes secciones de la página.
	4	El usuario prefirió realizar una búsqueda manual de la noticia después de buscar una vez en el buscador y no encontrarla.
	5	El usuario no encontró el archivo especial luego de buscar por las diferentes secciones del sitio web.
	6	El usuario no logró encontrar la sección de archivos especiales y prefirió entrar por el link adjunto.
	7	El usuario no logró encontrar la noticia luego de buscar en una sección del sitio web.
	8-9	El usuario encontró el botón y decidió suscribirse.

Tabla Q15. Observaciones de la tarea 1 en el usuario 9

Usuario	Actividad	Tarea 1 - Observaciones
9	1-3	El usuario encontró con éxito la noticia.
	4	El usuario no encontró la noticia y decidió pasar a la siguiente actividad después de tres búsquedas.
	5	El usuario prefirió buscar en diferentes secciones manualmente y no logró encontrar el archivo especial.
	6	El usuario no encontró la sección de los archivos especiales e ingresó a esta sección por el link que se adjuntó.
	7	El usuario encontró la noticia con éxito.
	8-9	El usuario encontró el botón, pero no decidió suscribirse.

Tabla Q16. Observaciones de la tarea 1 en el usuario 10

Usuario	Actividad	Tarea 1 - Observaciones
10	1-3	El usuario encontró con éxito la noticia.
	4	El usuario encontró la noticia, pero tuvo que buscar varias veces.
	5	El usuario encontró el archivo especial, pero tuvo que regresar a la pantalla principal
	6	El usuario encontró la sección de los archivos especiales, pero tuvo que regresar a la pantalla principal.
	7	El usuario encontró la noticia con éxito.
	8-9	El usuario encontró el botón y si decidió suscribirse.

Tabla Q17. Observaciones de la tarea 2 en el usuario 1

Usuario	Actividad	Tarea 2 - Observaciones
1	1-2	El usuario encontró la noticia con éxito luego de buscar una cadena vacía.
	3	El usuario encontró la noticia con éxito luego de buscar una cadena vacía.
	4	El usuario buscó dos veces el especial, sin encontrarlo. Por lo que, optó por emplear el link adjuntado en la actividad 5.
	5	El usuario encontró la sección de archivos especiales con la ayuda del link adjuntado en la tarea.
	6-7	El usuario encontró el botón y mencionó que si estaría dispuesto a suscribirse.
	8	El usuario encontró la noticia con éxito luego de buscar una cadena vacía.

Tabla Q18. Observaciones de la tarea 2 en el usuario 2

Usuario	Actividad	Tarea 2 - Observaciones
2	1-2	El usuario busca por las secciones del sitio web antes de emplear el buscador.
	3	El usuario encuentra con éxito la noticia.
	4	El no encontró el especial luego de buscar por las diferentes secciones del sitio web.
	5	El usuario no encontró la sección de especiales.
	6-7	El usuario encontró el botón y mencionó que sí estaría dispuesto a suscribirse.
	8	El usuario encontró con éxito la noticia.

Tabla Q19. Observaciones de la tarea 2 en el usuario 3

Usuario	Actividad	Tarea 2 - Observaciones
3	1-2	El usuario encontró con éxito la noticia.
	3	El usuario encontró con éxito la noticia.
	4	El usuario encontró el especial a través del link adjunto.
	5	El usuario encontró el especial a través del link adjunto.
	6-7	El usuario encontró con éxito el botón de suscripción y decidió suscribirse.
	8	El usuario encontró con éxito la noticia.

Tabla Q20. Observaciones de la tarea 2 en el usuario 4

Usuario	Actividad	Tarea 2 - Observaciones
4	1-2	No realizo estas actividades.
	3	
	4	
	5	
	6-7	
	8	

Tabla Q21. Observaciones de la tarea 2 en el usuario 5

Usuario	Actividad	Tarea 2 - Observaciones
5	1-2	El usuario encontró la noticia con éxito.
	3	El usuario encontró la noticia con éxito.
	4	El usuario encontró el especial con ayuda del link adjunto a la tarea.
	5	El usuario encontró la sección de archivos especiales con ayuda del link adjunto a la tarea.
	6-7	El usuario encontró el botón con facilidad y menciono que sí estaría dispuesto a suscribirse.

8	El usuario encontró la noticia con éxito.
---	---

Tabla Q22. Observaciones de la tarea 2 en el usuario 6

Usuario	Actividad	Tarea 2 - Observaciones
6	1-2	El usuario encontró con éxito la noticia.
	3	El usuario encontró con éxito la noticia.
	4	El usuario trató de hallar el especial empleando el buscador y al no encontrarlo, decidió buscar manualmente entre las diferentes páginas y no encontró el especial.
	5	El usuario encontró la sección de especiales con ayuda del link adjunto a la tarea.
	6-7	El usuario encontró el botón de suscripción y mencionó que sí estaría dispuesto a suscribirse.
	8	El usuario encontró con éxito la noticia luego de buscar una cadena vacía.

Tabla Q23. Observaciones de la tarea 2 en el usuario 7

Usuario	Actividad	Tarea 2 - Observaciones
7	1-2	El usuario encontró con éxito la noticia.
	3	El usuario encontró con éxito la noticia.
	4	El usuario no encontró el especial.
	5	El usuario encontró con éxito la sección de archivos especiales al regresar a la página principal.
	6-7	El usuario encontró el botón de suscripción y se suscribió al boletín de la universidad.
	8	El usuario encontró la noticia con éxito.

Tabla Q24. Observaciones de la tarea 2 en el usuario 8

Usuario	Actividad	Tarea 2 - Observaciones
8	1-2	El usuario logró encontrar la noticia con éxito.
	3	El usuario no logró encontrar la noticia y buscó una cadena vacía.
	4	El usuario no logró encontrar el especial.
	5	El usuario no logró encontrar la sección de especiales.
	6-7	El usuario encontró el botón y sí decidió suscribirse.
	8	El usuario encontró con éxito la noticia.

Tabla Q25. Observaciones de la tarea 2 en el usuario 9

Usuario	Actividad	Tarea 2 - Observaciones
9	1-2	El usuario logró encontrar la noticia, pero busco dos veces una cadena vacía.
	3	El usuario logró encontrar la noticia, pero busco una vez una cadena vacía.
	4	El usuario busco en todas las secciones de la página y no encontró el especial.
	5	El usuario no encontró la sección de especiales e ingresó con el link adjunto.
	6-7	El usuario encontró el botón y decidió no suscribirse.
	8	El usuario encontró la noticia, pero busco una cadena vacía.

Tabla Q26. Observaciones de la tarea 2 en el usuario 10

Usuario	Actividad	Tarea 2 - Observaciones
10	1-2	El usuario encontró la noticia con éxito.
	3	El usuario encontró la noticia con éxito luego de dos búsquedas.
	4	El usuario no encontró el especial.
	5	El usuario encontró la sección de archivos especiales, pero cuando regresó a la página principal.
	6-7	El usuario encontró el botón de suscripción y se suscribió al boletín de la universidad.
	8	El usuario encontró con éxito la noticia.

Para entender mejor el comportamiento de los usuarios, se realizó una entrevista a los usuarios al finalizar sus tareas y actividades de la evaluación para que expresen a más detalle los problemas que han encontrado al rendir la evaluación. El esquema genérico de esta entrevista se encuentra en el Complemento E de este documento.

En estos, se identificó principalmente que los usuarios no encuentran cómodo el buscador web genérico del sitio web, ya que este como defecto presenta a la cadena ‘Buscar...’ que el usuario tiene que borrar cada vez que quiere realizar una búsqueda. Además, que en el buscador del dispositivo móvil, los usuarios suelen realizar clic en el ícono de buscar que automáticamente realiza la búsqueda con una cadena vacía.

Con respecto a los archivos especiales, los usuarios no mencionaron que no esperaban encontrar una sección como la de estas noticias y que se encontraban muy interesados por leer otros especiales dentro de esta sección. Sin embargo, en la prueba se detectó que pocos usuarios encontraron la sección sin ayuda del link adjunto a las tareas. Por lo que, al final de la prueba preguntaban cómo llegar a esta sección para poder regresar posteriormente a leer otros especiales.

Con respecto a la información que les interesaba a los usuarios, estaba más relacionada a temas académico relacionados a la universidad. Por ejemplo: cursos disponibles del ciclo, recategorización de la boleta, becas y cursos de posgrado de la universidad, y más. Por lo que, los temas relacionados al coronavirus preferían revisarlo en otro tipo de fuentes.

Con respecto a los artículos leídos, los usuarios mencionaron que una opción para sus qué descansen su vista es el modo nocturno y que los artículos que contenían imágenes de *Facebook*, tenían que acceder a la página de *Facebook* para poder verlas en un tamaño donde se pueda leer su información. Además, principalmente sobre los artículos extensos mencionaron que la información presentada era la misma pero relatadas de diferentes maneras, lo cual provocaba al usuario no querer terminar de leer la lectura.

Sobre las suscripciones al boletín, la mayoría de usuarios mencionó que si estaría dispuesto a suscribirse y algunos usuarios se suscribieron al terminar la evaluación porque consideraron que el contenido del sitio web presentaba no solo noticias de interés, sino otras secciones donde se puede conocer sobre actividades que realiza la universidad. Además, mencionaron que pocas veces vieron una de estas noticias en sus respectivos perfiles de *Facebook*, lo que provocaba que no conocieran el tipo de información que presenta el sitio web.

## **Complementos**

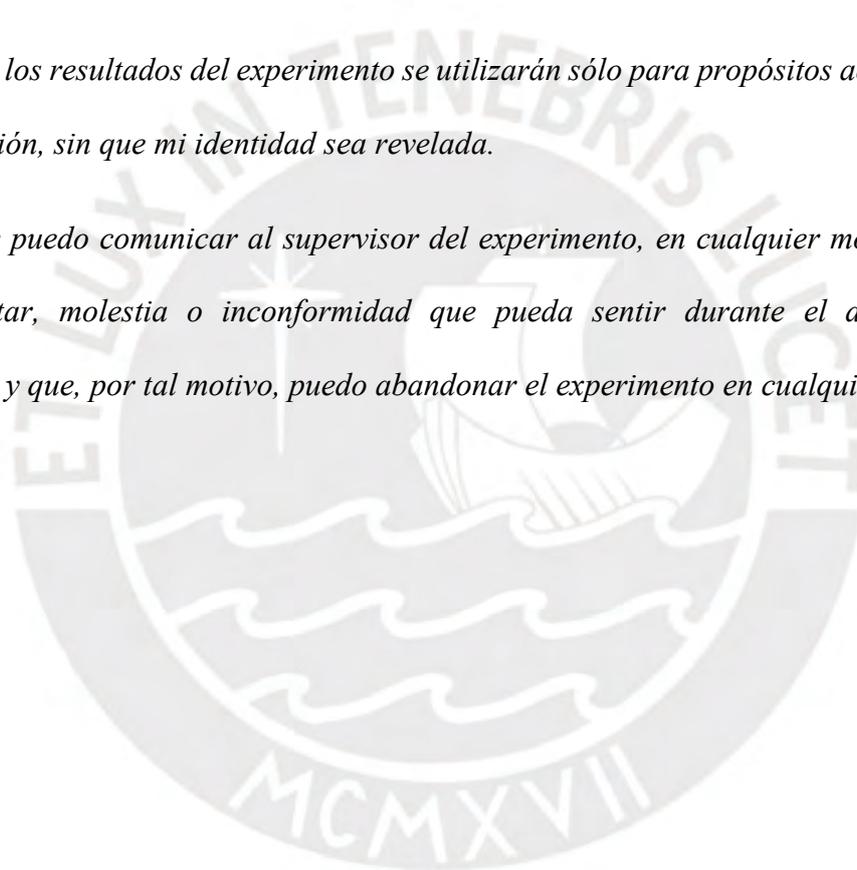
### **Complemento A. Acuerdo de confidencialidad**

*Yo, (nombre del usuario) ACEPTO participar en una prueba de usabilidad remota supervisada por Fryda Palomino Diaz, el día (día de la prueba). Entiendo y estoy de acuerdo con las condiciones mencionadas en adelante.*

*Entiendo que el experimento tiene por objetivo evaluar un sistema software, NO mis capacidades, habilidades y/o conocimientos.*

*Entiendo que los resultados del experimento se utilizarán sólo para propósitos académicos y/o de investigación, sin que mi identidad sea revelada.*

*Entiendo que puedo comunicar al supervisor del experimento, en cualquier momento, sobre algún malestar, molestia o inconformidad que pueda sentir durante el desarrollo del experimento; y que, por tal motivo, puedo abandonar el experimento en cualquier momento.*



## **Complemento B. Indicaciones previas**

Estimado participante:

Usted participará en una prueba para evaluar el grado de usabilidad del sitio web. La prueba tiene por objetivo detectar la existencia de problemas en el uso del sitio web, en el marco de un estudio de usabilidad.

**SE ESTÁ EVALUANDO UN SITIO WEB, NO EL DESEMPEÑO DE USTED COMO USUARIOS, POR LO TANTO, ¡NO SE PREOCUPE SI COMETE ALGÚN ERROR!**

Toda la información que usted nos proporcione es absolutamente confidencial y muy relevante para el estudio, por lo cual le agradecemos su cooperación.

La prueba tiene tres etapas:

1. En la primera etapa usted deberá completar un breve cuestionario con preguntas relativas a su experiencia y contexto habitual de uso de Internet y sitios web similares al seleccionado.
2. En la segunda etapa se le proporcionará un conjunto de tareas que deberá realizar en el sitio web.
3. En la tercera etapa usted deberá completar un breve cuestionario que tiene por objetivo obtener la percepción general sobre su experiencia en el uso del sitio web.

**SI TIENE ALGUNA DUDA DURANTE EL DESARROLLO DE LA PRUEBA, USTED PUEDE PONERSE EN CONTACTO CON EL EVALUADOR.**

### Complemento C. Cuestionario previo realizado a los usuarios

El cuestionario se realizó a través de los formularios de *Google*<sup>5</sup>, el cual incluyó 12 preguntas.

Conteste el siguiente cuestionario.

1. Dirección de correo electrónico
2. Nombres
3. Apellidos
4. Edad
5. Sexo
6. ¿Eres estudiante de la Pontificia Universidad Católica del Perú?
7. ¿Qué redes sociales utilizas frecuentemente?
8. ¿Qué dispositivos para navegar por internet utilizas?
9. ¿Has utilizado anteriormente el sitio web?
10. ¿Has tenido experiencia utilizando otros sitios web de noticias?
11. Si marcaste SÍ en la pregunta anterior, menciónalos
12. ¿Qué tipo de información esperas encontrar en el sitio web?

---

<sup>5</sup> <https://forms.gle/BKaArov9csthtSkN8>

### Complemento D. Lista de Tareas de las pruebas con usuarios

Usted es un alumno de la universidad, que por la coyuntura actual de pandemia mundial se ha visto afectado tanto económicamente como psicológicamente. Además, se ha visto obligado a tomar clases online debido a que no se puede ir presencialmente al campus de su universidad. Por estas razones, quiere conocer y estar enterado sobre todas las últimas noticias que le podrían ayudar o afectar en su día a día.

#### Tarea 1: Identificar noticias de interés desde laptop

1. Ingrese a su navegador desde su laptop e ingrese al sitio web de noticias.
2. En la página principal, busque un título que le resalte su atención y méncionelo en voz alta.
3. Entre en el archivo de noticias y busque información sobre el *innovation challenge* y mencione en voz alto el día y el nombre de la noticia.
4. Busque información sobre el comienzo de las clases de verano este 2021 y mencione en voz alta el día que empieza las clases.
5. Ahora, busque entre los archivos especiales el especial titulado ¿Cómo afecta la cuarentena en los adolescentes?
6. En la sección principal de los especiales busqué uno que le llame la atención, mencione en voz alta el nombre del especial y léalo.
7. Encuentre la noticia “Aprendizaje y empatía: las necesidades emocionales en el cuidado de los niños en la pandemia” y léalo.
8. Mencione en voz alta si estaría dispuesto a suscribirse en el boletín de la universidad para que le llegue las noticias por correo.
9. Busca el botón de suscripción al boletín de la universidad.

#### Tarea 2: Identificar noticias de interés desde su celular

1. Ingrese a su navegador desde su celular e ingrese al sitio web de noticias.
2. Busque información sobre los talleres de relajación ‘Ponte en calma’ y mencione en voz alta el día en que se desarrollan estos talleres.
3. Ahora, busque información sobre la encuesta que se estuvo realizando sobre la salud mental en los estudiantes y mencione en voz alta el último día que estuvo disponible esta encuesta.
4. Ahora, busque el especial titulado 10 recomendaciones para sobrellevar el aislamiento
5. En la sección principal de los especiales busqué uno que le llame la atención, mencione en voz alta el nombre del especial y léalo.
6. Mencione en voz alta si estaría dispuesto a suscribirse en el boletín de la universidad para que le llegue las noticias por correo.
7. Regresa a la página principal y busca la suscripción al boletín para que te llegue por correo las noticias
8. Encuentra la noticia “La automedicación puede traer riesgos desde moderados hasta irreversibles” y léalo.

**Complemento D. Entrevista POST-TEST**

1. ¿Alguna vez has leído una noticia desde redes sociales? ¿Terminaste de leer la noticia?  
¿Por qué?
2. ¿Qué noticias te llamaron más la atención y por qué?
3. ¿Te fue fácil encontrar el botón de suscribirse al boletín? ¿Te suscribirías al boletín del sitio web? ¿Por qué?
4. ¿La búsqueda de la información de las tareas dejadas te resultaron eficientes? ¿No se te complicó realizar una búsqueda de información?
5. ¿Se te facilitó la lectura de los artículos leídos o te fue difícil terminarlos de leer? ¿Por qué?
6. ¿Con qué dispositivo te fue más cómodo navegar en el sitio web? ¿Por qué?
7. ¿Te gustó el contenido de los boletines especiales? ¿Te fue fácil terminar de leerlos?
8. ¿Volverías a leer otros boletines especiales?
9. ¿Volverías al sitio web para mantenerte informado sobre las últimas noticias o solo entrarías al sitio web cuando necesites información? ¿Por qué?
10. ¿Algún comentario o sugerencia que desees agregar?

### Complemento E: Respuestas del cuestionario PRETEST

Tabla Q27. Respuestas del cuestionario PRETEST

Usuarios	Edad	Sexo	¿Eres estudiante?	¿Qué redes sociales utilizas frecuentemente?	¿Qué dispositivos para navegar por internet utilizas?	¿Has utilizado anteriormente el sitio web?	¿Has tenido experiencia utilizando otros sitios web de noticias?	Si marcaste SÍ en la pregunta anterior, menciónalos	¿Qué tipo de información esperas encontrar en el sitio web?
Usuario 1	22	Hombre	Sí	Twitter, Reddit	Laptop	Sí	Sí	El Comercio, Gestión	Información relacionada a las actividades de la universidad
Usuario 2	22	Hombre	Sí	Facebook	Celular	No	Sí	El Comercio	Información acerca de la universidad en diversos ámbitos. Ya sean académicos, económicos y demás.
Usuario 3	21	Mujer	Sí	Instagram	Laptop	Sí	Sí	el comercio, el correo, RPP	Información de la universidad.
Usuario 4	23	Mujer	Sí	Facebook, Instagram, Twitter	Celular	No	Sí	El Comercio,	Información sobre charlas, ponencias de

								La República	profesionales que me beneficien en mi formación como profesional
Usuario 5	23	Mujer	Sí	Facebook	Celular	No	Sí	Comercio, La República	Noticias de investigación, artículos
Usuario 6	23	Mujer	Sí	Facebook, Twitter	Laptop	Sí	No		Información de la universidad: Eventos, Actividades, Sucesos importantes.
Usuario 7	22	Hombre	No	Facebook, Instagram, LinkedIn, Twitter	todos	No	Sí	Gestión, difusores de ciencia	Noticias de católica
Usuario 8	26	Hombre	No	Instagram, LinkedIn, Twitter	Celular	Sí	Sí	El Comercio, La República	Novedades, información y eventos sobre la universidad
Usuario 9	25	Mujer	No	Facebook, Instagram	Tablet	Sí	Sí	RPP noticias, Actualidad RT	Artículos históricos
Usuario 10	32	Hombre	No	Facebook, Instagram, LinkedIn, Twitter	Celular	Sí	Sí	El Comercio, La República.	Información de becas, y beneficios

---

para  
egresados.

---



## **Anexo R: Informe de Resultados de la evaluación de la Experiencia de Usuario en un sitio web de noticias de una universidad**

Entre los principales hallazgos al realizar la fase analítica del proceso de evaluación de Experiencia de Usuario, que se está validando en el sitio web, se identificó que hubo un incremento en el número de usuarios considerable en estos últimos meses, de los cuales la mayoría de usuarios se estiman que son estudiantes de la universidad al estar entre los rangos de edades de 18 a 24 años y evidenciar que dentro de las páginas más visitadas están las relacionadas con las noticias académicas de los diferentes ciclos del año 2020. Además, se detectó que hay un considerable grupo de usuarios que empiezan a interactuar desde la página principal del sitio web. Sin embargo, el porcentaje de personas que usan el buscador es ínfimo y dentro de las estadísticas de búsquedas se puede observar que el usuario interactúa en promedio con aproximadamente 7 páginas, lo cual puede evidenciar un problema de usabilidad por parte de este buscador.

Otro factor evidenciado en la etapa analítica, es que a pesar de que la sección de archivos especiales es uno de los que menos presenta flujo de tráfico por parte de los usuarios, esta sección es una donde los usuarios más invierten tiempo.

Por esta razón se encontraron una serie de hallazgos sobre el comportamiento de los usuarios, donde posteriormente se buscan explicar en la etapa cualitativa del proceso de evaluación de la Experiencia de Usuario.

**H0: Los temas de mayor interés entre los usuarios están relacionados directamente con el coronavirus.**

Para comprobar este hallazgo se planteó diferentes tareas en las pruebas con usuarios para comprobar el interés de los usuarios por parte de las noticias. Estas actividades fueron las mencionadas a continuación:

- En la página principal, busqué un título que le llamé la atención y menciónelo en voz alta.

Además, en la entrevista que se realizó al terminar las evaluaciones, se identificó que a pesar de que las noticias sobre el coronavirus es un tema de interés entre los usuarios, los usuarios prefieren buscar esta información en otro tipo de fuentes como noticieros, sitios web de canales de televisión, sitios web de radios nacionales.

**H1: Los temas de mayor interés entre los usuarios están relacionados directamente con las noticias sobre temas académicos.**

Para comprobar este hallazgo se planteó diferentes tareas en las pruebas con usuarios para comprobar el interés de los usuarios por parte de las noticias. Estas actividades fueron las mencionadas a continuación:

- En la página principal, busqué un título que le llamé la atención y menciónelo en voz alta.

Donde se identificó que las noticias que más llamaban la atención de los usuarios, están relacionados a los temas académicos de la universidad, como, por ejemplo, cursos que se ofrecen en cursera, investigaciones que realizó la universidad, logros de los exalumnos de la universidad, entre otros.

**H2: El usuario no encuentra con facilidad los archivos especiales.**

Para comprobar este hallazgo se planteó diferentes tareas en las pruebas con usuarios para comprobar el interés de los usuarios por parte de las noticias. Estas actividades fueron las mencionadas a continuación:

- Ahora, busqué entre los archivos especiales el especial titulado ¿Cómo afecta la cuarentena en los adolescentes?

- En la sección principal de los especiales busqué uno que le llame la atención, mencione en voz alta el nombre del especial y léalo
- Ahora, busqué el especial titulado 10 recomendaciones para sobrellevar el aislamiento.
- En la sección principal de los especiales busqué uno que le llame la atención, mencione en voz alta el nombre del especial y léalo.

En la Figura R1, se muestra los resultados que se obtuvieron de las pruebas con usuarios, donde se puede observar que solo 4 usuarios de los 10 encontraron la sección de archivos especiales en la tarea 1 y, en la tarea 2, solo una persona logró encontrar esta sección.

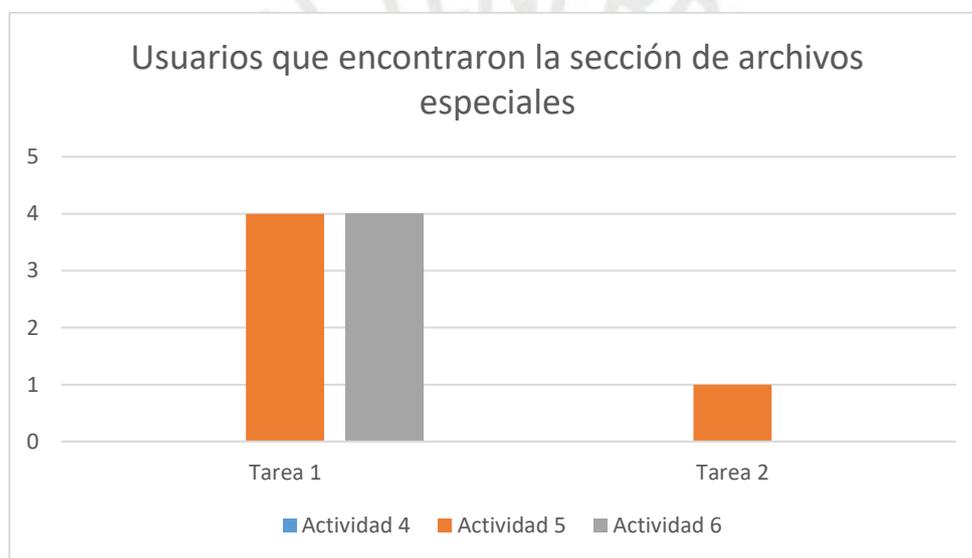


Figura R1. Usuarios que encontraron la sección de archivos especiales

Esto es debido a que, para poder ingresar a la sección de especiales se debe buscar en la página principal el link que redirige a esta zona, la cual pocos usuarios le prestan atención. Además, de que el buscador no incluye este tipo de información en su algoritmo. Por lo que, uno debe ingresar manualmente a la sección desde la página principal. A pesar de esto, una pregunta frecuente de los usuarios al término de la evaluación fue como llegar a esta sección por ellos mismos, ya que querían volver al sitio web en otras ocasiones para leer los diferentes especiales que se puede encontrar en esta sección. Además, una recomendación por parte de los usuarios fue que esta sección este incluida en algún lugar de la barra navegadora para

facilitar a las demás personas la búsqueda de esta sección. Esto igualmente, con las otras secciones que muestran en su página principal como archivo de noticias.

Otro comentario frecuente sobre esta barra, es que no entendían la diferencia entre algunas de estas secciones, por ejemplo la diferencia entre ORGULLO PUCP e INSTITUCIONAL.



*Figura R2. Barra de navegación del sitio web*

### **H3: El usuario pierde el interés por la noticia al empezar a leerla.**

Para comprobar este hallazgo se planteó diferentes tareas en las pruebas con usuarios para comprobar el interés de los usuarios por parte de las noticias. Estas actividades fueron las mencionadas a continuación:

- Encuentra la noticia “La automedicación puede traer riesgos desde moderados hasta irreversibles” y léalo.
- Encuentre la noticia “Aprendizaje y empatía: las necesidades emocionales en el cuidado de los niños en la pandemia” y léalo.

Donde los principales comentarios por parte de los usuarios fueron respecto al largo de la noticia, ya que al ver que una noticia es muy larga les desanimaba de terminar de leer, además que, mencionaron que la noticia mencionaba lo mismo, pero de diferentes maneras. Por lo que, sentían que mientras iban leyendo la noticia no obtenían nueva información después de unos cuantos párrafos. Otro comentario del usuario 10 en particular, fue que lo que más le llamó la atención en la noticia fue las imágenes y que al querer leerlas, estas no se expandían para facilitar su uso, lo cual ya lo desanimaba a continuar con la lectura.



Figura R3. Imágenes adjuntas en una noticia del sitio web

Por lo que se recomienda, que la información relatada en las noticias sea redacta de manera que los usuarios no se les tome pesado terminar de leer la noticia, en especial las noticias largas, y que al ser su público joven universitarios manejar un vocabulario no tan formal que aligere el consumo de las noticias por parte de los usuarios.

**H4: El usuario no muestra interés en suscribirse al boletín de la universidad porque no encuentra temas de interés en el sitio web.**

Para comprobar este hallazgo se planteó diferentes tareas en las pruebas con usuarios para comprobar el interés de los usuarios por el sitio web. Estas actividades fueron las mencionadas a continuación:

- Mencione en voz alta si estaría dispuesto a suscribirse en el boletín de la universidad para que le lleguen las noticias por correo.
- Busca el botón de suscripción al boletín de la universidad.

Donde se puede comprobar el interés de los usuarios por el contenido del sitio web, ya que, a pesar de que no se les pidió que se suscribieran al boletín un 50% se suscribió al boletín de la universidad. Sin embargo, algunos comentarios de los usuarios referenciaron a que como usualmente hay muchos correos que le llegan a la bandeja general, es muy difícil encontrar este tipo de correos cuando se necesite. Por lo tanto, preferirían que les pueda llegar a otra bandeja.



*Figura R4. Suscripciones al boletín de noticias de la universidad*

#### **H5: El usuario maneja incorrectamente el buscador cuando interactúa con el sitio web desde su celular.**

Para comprobar este hallazgo se planteó diferentes tareas en las pruebas con usuarios para comprobar el adecuado uso del buscador por parte de los usuarios. Estas actividades fueron las mencionadas a continuación:

- Busqué información sobre los talleres de relajación ‘Ponte en calma’ y mencioné en voz alta el día en que se desarrollan estos talleres
- Ahora, busqué información sobre la encuesta que se estuvo realizando sobre la salud mental en los estudiantes y mencioné en voz alta el último día que estuvo disponible esta encuesta.
- Encuentra la noticia “La automedicación puede traer riesgos desde moderados hasta irreversibles”.

Donde se identificó particularmente en las actividades dejadas en el celular, que los usuarios cuando quieren realizar una búsqueda prefieren hacer clic en el ícono del buscador, lo cual les realiza una búsqueda por defecto con una cadena vacía. Por lo que tiene que volver a hacer clic sobre el buscador para ingresar la noticia que está buscando. Para esto se recomienda desactivar el ícono del buscador mientras no se ingrese una cadena para evitar que, al hacer clic sobre este, automáticamente se active la búsqueda.



Figura R5. Estadísticas de las búsquedas con cadena vacía

#### **H6: El usuario no encuentra lo que busca a través del buscador.**

Para comprobar este hallazgo se planteó diferentes tareas en las pruebas con usuarios para comprobar la eficiencia del buscador. Estas actividades fueron las mencionadas a continuación:

- Entre en el archivo de noticias y busque información sobre el *innovation challenge* y mencione en voz alto el día y el nombre de la noticia.
- Busqué información sobre el comienzo de las clases de verano este 2021 y mencioné en voz alta el día que empieza las clases.
- Encuentre la noticia “Aprendizaje y empatía: las necesidades emocionales en el cuidado de los niños en la pandemia”

Donde se identificó varios problemas en el buscador web del sitio. Uno de los estos problemas mencionados frecuentemente por los usuarios, es que al momento de realizar las búsquedas tienen que borrar la palabra “Buscar...” para poder ingresar su búsqueda.



Figura R6. Buscador del sitio web

Otro problema identificado, es la existencia de dos buscadores en algunas páginas del sitio web, como por ejemplo la página de archivo de noticias, donde se observó especialmente a los usuarios mayores a 24 años que realizaban búsquedas de artículos que no necesariamente eran noticias en el buscador de la sección y no en el buscador general. Por lo que, generalmente no encontraban lo que buscaban y al no encontrar preferían buscar manualmente la noticia entre las diferentes secciones. Posteriormente, en la entrevista se preguntó sobre este comportamiento donde se identificó que los usuarios olvidaban o no se daban cuenta de la existencia de un buscador en la barra de navegación al ver ya un buscador específico a la sección.



Figura R7. Sección de noticias del sitio web

Finalmente, con respecto a la eficiencia del buscador se identificó que la mayoría de usuarios lograron encontrar exitosamente lo que se les pedía, a excepción de ciertas búsquedas. Como, por ejemplo: cuando querían buscar contenido de las secciones especiales



Figura R8. Estadísticas de éxito de los usuarios al encontrar lo que buscaban

### **H7: El usuario se siente cómodo interactuando con el sitio web desde su celular.**

Para comprobar este hallazgo se planteó diferentes tareas en las pruebas con usuarios para comprobar el adecuado uso del buscador por parte de los usuarios. Estas actividades fueron las mencionadas a continuación:

- Ingrese a su navegador desde su celular e ingrese al sitio web de noticias.
- Busqué información sobre los talleres de relajación 'Ponte en calma' y mencioné en voz alta el día en que se desarrollan estos talleres
- Ahora, busqué información sobre la encuesta que se estuvo realizando sobre la salud mental en los estudiantes y mencioné en voz alta el último día que estuvo disponible esta encuesta
- Ahora, busqué el especial titulado 10 recomendaciones para sobrellevar el aislamiento
- En la sección principal de los especiales y busqué uno que le llame la atención, mencione en voz alta el nombre del especial y léalo.
- Mencione en voz alta si estaría dispuesto a suscribirse en el boletín de la universidad para que le llegue las noticias por correo.
- Regresa a la página principal y busca la suscripción al boletín para que te llegue por correo las noticias

- Encuentra la noticia “La automedicación puede traer riesgos desde moderados hasta irreversibles” y léalo.

Donde se identificó principalmente, que los usuarios mencionaban que a pesar de que los colores del sitio web no les molestaban, si preferirían una opción de modo nocturno en el sitio web, ya que al pasar mucho tiempo expuestos al celular y sus computadoras; siempre prefieren activar las opciones de modo nocturno para la comodidad de sus vistas. Además, en particular el usuario 10 mencionó que prefiere leer de noche, cuando quiere ir a descansar, por lo que, leer con un fondo blanco no es una opción para él. Como consecuencia de esto, se observó que las horas donde hay mayor tráfico en el sitio web es en la noche, como se muestra en la Figura R9.

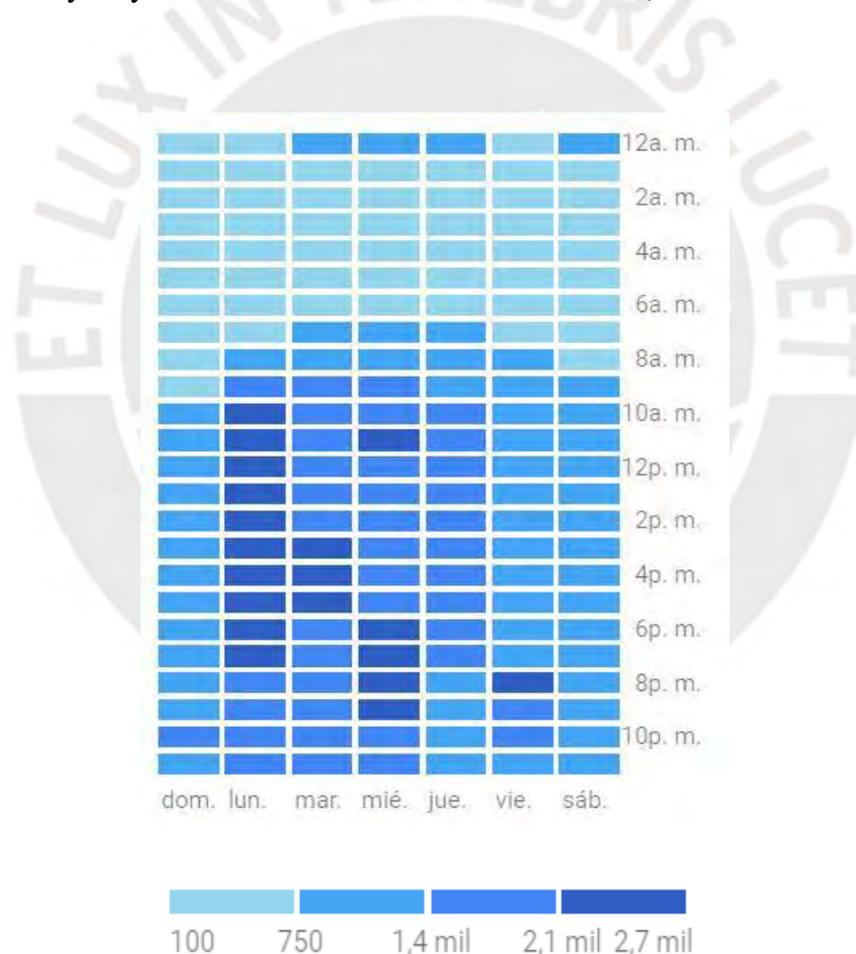


Figura R9. Tráfico por horas de los usuarios en el sitio web

Por esta razón, se recomienda agregar al sitio web un modo nocturno para facilitar la lectura a los usuarios que interactúan con el sitio web en la noche.



## **Anexo S: Acta de sesión de la presentación de los resultados obtenidos en la evaluación de la Experiencia de Usuario al sitio web**

### **1. Presentación a los especialistas**

#### **Participantes:**

- Especialista 1
- Especialista 2
- Especialista 3
- Especialista 4

#### **Objetivos de la sesión:**

- Presentar del proceso propuesto empleado en la evaluación del sitio web.
- Presentar de los resultados obtenidos en la etapa cuantitativa del sitio web.
- Presentación de los hallazgos obtenidos después de analizar los datos cuantitativos recolectados a través de la Analítica Web.
- Presentar cómo se realizaron las pruebas con usuarios.
- Presentar perfil de usuario empleado en las pruebas con usuarios.
- Presentar los resultados obtenidos a través de las pruebas con usuarios por hallazgo planteado en la fase de la Analítica Web.
- Presentar las recomendaciones obtenidas por los usuarios para mejorar los problemas de usabilidad encontrados.

#### **Acuerdos de la sesión:**

- El proceso propuesto para la evaluación del sitio web muestra resultados satisfactorios.
- El proceso propuesto para la evaluación del sitio web emplea datos cuantitativos para sustentar la existencia de problemas que afectan la Experiencia de Usuario.

- Los resultados obtenidos reflejan problemas de usabilidad a mejorar en el sitio web.

## 2. Presentación a los stakeholders

### Participantes:

- *Stakeholder 1*
- *Stakeholder 2*
- *Stakeholder 3*

### Objetivos de la sesión:

- Presentar del proceso propuesto empleado en la evaluación del sitio web.
- Presentar de los resultados obtenidos en la etapa cuantitativa del sitio web.
- Presentación de los hallazgos obtenidos después de analizar los datos cuantitativos recolectados a través de la Analítica Web.
- Presentar cómo se realizaron las pruebas con usuarios.
- Presentar perfil de usuario empleado en las pruebas con usuarios.
- Presentar los resultados obtenidos a través de las pruebas con usuarios por hallazgo planteado en la fase de la Analítica Web.
- Presentar las recomendaciones obtenidas por los usuarios para mejorar los problemas de usabilidad encontrados.

### Acuerdos de la sesión:

- El proceso propuesto para la evaluación del sitio web muestra resultados satisfactorios.
- El proceso propuesto para la evaluación del sitio web emplea datos cuantitativos para sustentar la existencia de problemas que afectan la Experiencia de Usuario.
- Los hallazgos obtenidos serán considerados en el proyecto de rediseño que actualmente está pasando el sitio web.

## Anexo T: Aprobación de los resultados obtenidos en la evaluación de la Experiencia de Usuario

Se realizó una encuesta sobre la utilidad de los resultados a un grupo de especialistas y *stakeholders*, donde se obtuvo la opinión de estos usuarios. Esta encuesta<sup>6</sup> presenta dos secciones, una referente a los resultados presentados y otra referente al proceso presentado que se empleó para evaluar el sitio web. En la Tabla T1, se muestra con detalle la utilidad de los resultados presentados por los *stakeholders*.

Tabla T1. Utilidad de los resultados obtenidos por los *stakeholders*

Usuario	¿Considera usted que los resultados presentados beneficiarían al sitio web?	¿Considera usted que los resultados presentados son satisfactorios?	¿Considera usted implementar alguna de las propuestas presentadas al sitio web en el futuro?	¿Considera usted que la información presentada está respaldada adecuadamente?	¿Qué resultado presentado te pareció más útil? ¿Por qué?	¿Cómo considera usted que los resultados presentados mejorarían la Experiencia de Usuario del sitio web?
Especialistas						
1	Sí	Sí	Sí	Sí	Sobre que a muchos usuarios les es difícil encontrar algunas secciones del sitio web, siendo especiales y que, por el contrario, deberían ser más visibles y de fácil acceso.	Sí, totalmente. Ahora que es nuestra fuente principal de información de la universidad, una mejora en base a los hallazgos encontrados es de suma importancia.
2	Sí	Sí	Sí	Sí	Uso de celular para entrar a la página. Así sea una página	El planteo de hallazgo (por medio de un análisis cuantitativo)

<sup>6</sup> <https://forms.gle/n4bt3LxfVTrEECr5>

3	Sí	Sí	Sí	Sí	informativa con mucho texto igual utilizan dispositivos pequeños para leer. Los hallazgos generados tras el análisis de data cuantitativa. Esto porque es el enlace que propone para unir ambos enfoques, cualitativo y cuantitativo.	hace que permita dirigir los esfuerzos para conocer qué está pasando la página. Definitivamente, hay problemas de usabilidad críticos que deben ser mejorados.
4	Sí	Sí	Sí	Sí	El hallazgo generado tras el análisis de data cuantitativa. Esto porque es el enlace que propone para unir ambos enfoques, cualitativo y cuantitativo.	Definitivamente, hay problemas de usabilidad críticos que deben ser mejorados.
5	Sí	Sí	No	Sí	Analítica web	Si se aplican, sí.
<i>Stakeholders</i>						
6	Sí	Sí	Sí	Sí	Los relacionados a la ambigüedad en la navegación y el uso del buscador	Ayudándonos a replicar los errores de diseño en la nueva propuesta que estamos trabajando.
7	Sí	Sí	Sí	Sí	Observaciones funcionales	Mejoras funcionales que facilitan el uso de la herramienta

Además, se obtuvo información sobre la utilidad del proceso propuesto por parte del grupo de especialistas y *stakeholders*. En la Tabla T2, se muestra con detalle la opinión recolectada con respecto a los beneficios del proceso.

Tabla T2. Utilidad del proceso propuesto obtenido por los stakeholders

Usuario	¿Considera usted que usar la metodología propuesta ayuda a encontrar problemas de Experiencia de Usuario eficientemente?	¿Considera usted que usar la metodología propuesta ayudaría a detectar mayores problemas en la Experiencia de Usuario en el sitio web?	¿Considera usted que usar la metodología propuesta incrementaría la validez de los resultados?	¿Considera usted que usar la metodología propuesta facilitaría detectar potenciales problemas de Experiencia de Usuario?	¿Considera usted la metodología propuesta útil para detectar problemas de Experiencia de Usuario en los sitios web?
<i>Especialistas</i>					
1	5	5	5	4	4
2	4	4	4	4	4
3	5	4	5	5	4
4	5	4	5	5	4
5	4	5	5	5	5
<i>Stakeholders</i>					
6	3	3	3	4	4
7	4	4	3	4	3

Donde:

- **5: Fuertemente de acuerdo**
- **4: De acuerdo**
- **3: Neutral**
- **2: En desacuerdo**
- **1: Totalmente en desacuerdo**

## **Anexo U: Informe de utilidad de los resultados obtenidos en la evaluación de la Experiencia de Usuario de un sitio web de noticias de una universidad**

Este informe relata los comentarios realizados por un grupo de *stakeholders* y especialistas en HCI, después de presentar los resultados obtenidos en la evaluación de la Experiencia de Usuario al sitio web de una universidad. Para esto se realizó una presentación a los especialistas y una presentación a los *stakeholders* por separado, donde se explicó el proceso realizado y sus respectivos resultados obtenidos de la evaluación al sitio web. Además, se mencionaron las recomendaciones obtenidas por los usuarios respecto a cada problema de usabilidad encontrado.

Los participantes de las dos presentaciones donde se presentaron los resultados son los mencionados en la Tabla U1.

*Tabla U1. Lista de participantes*

N°	Nombres
1	Especialista 1
2	Especialista 2
3	Especialista 3
4	Especialista 4
5	Editor de contenidos del sitio web
6	Encargada del sitio web
7	Encargada del proyecto de rediseño del sitio web

Entre los principales comentarios recibidos, se mencionó que los resultados obtenidos luego de aplicar el proceso reflejan problemas de usabilidad que afectan la Experiencia de Usuario, y entre estos problemas, existen algunos críticos que se deben corregir en el sitio web. Por ejemplo, la existencia de una palabra por defecto en el buscador que se tenga que borrar cada vez que se quiere realizar una búsqueda. Además, también se mencionó sobre la utilidad del proceso propuesto en el proyecto de tesis, donde principalmente se mencionó que el proceso propuesto brinda un respaldo cuantitativo obtenido de una cantidad significativa de usuarios

que garantizan que los resultados del proceso se puedan generalizar, complementando adecuadamente a las pruebas con usuarios. Además, se mencionó la posibilidad que en un trabajo futuro se pueda realizar primero las pruebas con usuarios y luego la analítica web para comparar los resultados del proceso.

Igualmente se mencionó, que actualmente se está realizando mejoras en el sitio web evaluado donde se va a tomar en cuenta los resultados obtenidos en la evaluación del proyecto de tesis; y que en los resultados de evaluación se obtuvieron problemas de usabilidad que ya tenían mapeados para sus futuras mejoras. Por ejemplo, se mencionó que el hallazgo sobre los buscadores era un tema que ya se tenía mapeado desde hace tiempo y que se tenía planeado reemplazar el buscador actual a mediano plazo.

