



**El futuro digital
es de todos**

MinTIC

Kit Guía de Usabilidad

**Contrato interadministrativo
No. 832 de 2018
Línea 1 – Usabilidad**

27 de diciembre de 2018

CINTEL

Carrera 14 No. 99-33/55 Oficina 505
Edificio Torre REM, Tel: 6404410 Fax:
6401094/58
Bogotá D.C.



Tabla de Contenido

1.	Kit guía de usabilidad	5
1.1	Selecciona el trámite a evaluar	9
1.1.1	Criterios para identificación de trámites y/o servicios de alto impacto	9
1.2	Define tus grupos de interés	13
1.2.1	Caracterización de ciudadanos, usuarios e interesados	13
1.3	Identifica las necesidades de usabilidad de tus grupos de interés	15
1.3.1	Principios de Jakob Nielsen	15
1.3.2	Interacción constructiva	17
1.3.3	Técnicas de los 5 ¿por qué?	19
1.4	Selecciona la metodología para la evaluación de usabilidad	21
1.4.1	Pruebas beta	22
1.4.2	Pruebas a-b	25
1.4.3	Evaluaciones heurísticas	28
1.5	Evalúa la usabilidad actual de tu trámite	28
1.6	Identifica los puntos de mejora	35
1.6.1	Estado actual	36
1.6.2	Brecha	36
1.6.3	Acciones de mejora	37
1.7	Realiza diseños gráficos para mejorar la página de tu trámite	38
1.7.1	Prototipo en imagen	39
1.7.2	Storyboard o guion gráfico	40
1.8	Implementa las mejoras	43
1.8.1	SCRUM	44
1.8.2	DevOps	48
1.8.3	CMMI	49
2.	Herramientas	52
3.	Recomendaciones	65



Lista de Tablas

Tabla 1.	Insumos Kit Usabilidad	7
Tabla 2.	Ejemplo valoración naturaleza del trámite y/o servicio	10
Tabla 3.	Ejemplo valoración trámite racionalizado	10
Tabla 4.	Ejemplo valoración trámite y/o servicio en línea	11
Tabla 5.	Ejemplo valoración cantidad de usuarios que utilizan el trámite y/o servicio	11
Tabla 6.	Ejemplo matriz de calificación trámites y/o servicios a seleccionar	12
Tabla 7.	Lista de preguntas caracterización de usuarios	14
Tabla 8.	Lista de preguntas caracterización de usuarios (organizaciones – personas jurídicas)	14
Tabla 9.	Descripción campos de la herramienta: Principios de Jakob Nielsen	16
Tabla 10.	Descripción campos de la matriz de Interacción Constructiva	18
Tabla 11.	Descripción campos de la matriz Técnica de los 5 ¿Por qué?	20
Tabla 12.	Definición de roles según la herramienta seleccionada	21
Tabla 13.	Lista de preguntas Pruebas Beta	24
Tabla 14.	Matriz de evaluación de Test A-B Sección 3	27
Tabla 15.	Lista de preguntas Test A/B	27
Tabla 16.	Lista de campos matriz de evaluación de usabilidad	30
Tabla 17.	Lista de recomendaciones generales para el análisis de brecha	36
Tabla 18.	Descripción de las fases SCRUM	45
Tabla 19.	Matriz lista de objetivos	46
Tabla 20.	Descripción campos matriz lista de objetivos	46
Tabla 21.	Matriz de lista de tareas	47
Tabla 22.	Descripción campos matriz lista de tareas	48
Tabla 23.	Herramientas e instrumentos por paso metodológico	53
Tabla 24.	Herramientas para la directriz Arquitectura de Información	54
Tabla 25.	Herramientas para la directriz Diseño de Interfaz de Usuario	56
Tabla 26.	Herramientas para la directriz Diseño de Interacción	59
Tabla 27.	Herramientas para la directriz Búsqueda	60
Tabla 28.	Herramientas para la directriz Pruebas de Usabilidad	61
Tabla 29.	Herramientas para la directriz Contenido	63
Tabla 30.	Herramientas adicionales	64



Lista de Figuras

Figura 1.	Diagrama de metodología para el análisis de usabilidad de los sitios web	6
Figura 2.	Diagrama caracterización de usuarios (entrada y salida)	13
Figura 3.	Diagrama necesidades de usabilidad (entradas y salidas)	15
Figura 4.	Matriz de evaluación principio de Jakob Nielsen	16
Figura 5.	Matriz de evaluación técnica de interacción constructiva	17
Figura 6.	Matriz de evaluación, Técnica de los 5 ¿Por qué?	19
Figura 7.	Selección de la Metodología (Entradas y salidas)	22
Figura 8.	Matriz de evaluación Pruebas Beta – Sección 1	23
Figura 9.	Matriz de evaluación Pruebas Beta – Sección 2	23
Figura 10.	Matriz de evaluación Pruebas Beta – Sección 3	23
Figura 11.	Matriz de evaluación Pruebas Beta – Sección 4	24
Figura 12.	Matriz de evaluación Test A/B Sección 1	26
Figura 13.	Matriz de evaluación Pruebas Test A-B Sección 2	26
Figura 14.	Matriz de evaluación Usabilidad	29
Figura 15.	Temáticas del instrumento de evaluación	31
Figura 16.	Estado del Criterio	32
Figura 17.	Evidencias	33
Figura 18.	Suma de directrices e impacto por cada temática	34
Figura 19.	Porcentaje total de cumplimiento cada una de las seis temáticas con relación al impacto	34
Figura 20.	Resultados por directriz Vs Parámetros de cumplimiento	35
Figura 21.	Proceso de un análisis de brecha	35
Figura 22.	Proceso de un análisis de brecha	37
Figura 23.	Diagrama de bloques prototipado (entradas y salidas)	38
Figura 24.	Plantilla de diseño del prototipo en imagen	39
Figura 25.	Ejemplo técnica prototipo en imagen	40
Figura 26.	Plantilla de evaluación técnica Storyboard	40
Figura 27.	Ejemplo técnica Storyboard	41
Figura 28.	Ejemplo Mockup	42
Figura 29.	Ejemplo Wireframe	43
Figura 30.	Proceso fase implementación (entradas y salidas)	44
Figura 31.	Proceso SCRUM	45
Figura 32.	Proceso de metodología DevOps	49
Figura 33.	Niveles de madurez – CMMI	50
Figura 34.	Modelo Ideal – CMMI	51



1. Kit Guía de Usabilidad

El siguiente Kit Guía de Usabilidad puede ser utilizado por las entidades públicas para realizar el análisis de los trámites y/o servicios digitales que se encuentran habilitados o en proceso de construcción, con el fin de brindar una adecuada experiencia de usuario durante la realización del cualquier trámite y/o servicio por parte de los grupos de interés.

La metodología general planteada para la implementación del kit consta de ocho (8) actividades macro como se puede observar en la siguiente figura:

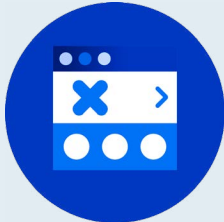
Figura 1. Diagrama de metodología para el análisis de usabilidad de los sitios web.

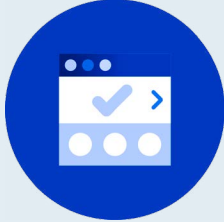


Fuente: CINTEL

Cada una de estas actividades requiere establecer unos requisitos previos (entradas) que posteriormente generaran insumos por cada paso (salidas). En la siguiente tabla se relaciona cada uno de estos aspectos:

Tabla 1. Insumos Kit Usabilidad

Paso	Entradas	Salidas	Roles
 Selecciona el trámite a evaluar	• Listado de trámites y/o servicios de la entidad	• Trámite y/o servicio priorizado para efectuar mejoras de usabilidad	• Área funcional del trámite y/o servicio • Área de Planeación • Área responsable de TI
 Define tus grupos de interés	• Trámite y/o servicio priorizado para efectuar mejoras de usabilidad	• Grupos de interés identificados • Perfiles de usuario	• Área funcional del trámite y/o servicio • Área de Planeación
 Identifica las necesidades de usabilidad de tus grupos de interés	• Trámite y/o servicio priorizado para efectuar mejoras de usabilidad • Grupos de interés identificados	• Listado de necesidades	• Área funcional del trámite y/o servicio • Área responsable de TI
 Selecciona la metodología para la evaluación de usabilidad	• Trámite y/o servicio priorizado para efectuar mejoras de usabilidad - Grupos de interés identificados	• Herramienta seleccionada	• Área responsable de TI

Paso	Entradas	Salidas	Roles
 Evalúa la usabilidad actual de tu trámite	• Lista de necesidades. • Guía de Lineamientos y metodologías en usabilidad para Gobierno en línea. • Matriz de evaluación de usabilidad • Herramientas para el análisis de usabilidad con usuarios	• Resultados del análisis de usabilidad a nivel de cumplimiento de directrices y de impacto.	• Área funcional del trámite y/o servicio • Área de Planeación • Área responsable de TI • Usuarios caracterizados • Área de comunicaciones
 Identifica los puntos de mejora	• Resultados del análisis de usabilidad a nivel de cumplimiento de directrices y de impacto.	• Identificación de puntos de mejora del trámite y/o servicio en línea. • Plan de trabajo	• Área funcional del trámite y/o servicio • Área de Planeación • Área responsable de TI • Área de comunicaciones
 Realiza diseños gráficos para mejorar la página de tu trámite	• Identificación de puntos de mejora del trámite y/o servicio en línea • Plan de trabajo • Ideas	• Prototipo para la implementación del trámite y/o servicio	• Área funcional del trámite y/o servicio • Área de comunicaciones • Área responsable de TI • Diseños • Historias de usuario • Identificación de códigos de error
 Implementa las mejoras	• Mockups • Diseños • Historias de usuario • Identificación de códigos de error	• Metodología Seleccionada • Plan de acción	• Alta Dirección • Área funcional del trámite y/o servicio

Fuente: CINTEL

1.1 Seleccionar el trámite a evaluar

Como primer paso, en el proceso de usabilidad se debe seleccionar el trámite y/o servicio a intervenir; lo más recomendable es realizar el proceso en trámites y/o servicios que aún no estén en línea y cuyo objetivo por parte de la entidad sea efectuar el proceso de digitalización para disponerlos en línea. Lo anterior, permitirá optimizar los costos de desarrollo y aumentar el impacto en sus grupos de interés.

Ahora bien, si el trámite y/o servicio se encuentra en línea, es necesario tener en cuenta dicha condición dentro de los parámetros de selección con el fin de enfocar el trabajo de usabilidad con dichos trámites y/o servicios.

Para seleccionar el trámite y/o servicio se pueden considerar los criterios descritos a continuación:

1.1.1 Criterios para identificación de trámites y/o servicios de alto impacto.

Si bien todos los trámites y/o servicios en línea deben contemplar un proceso de desarrollo usable, se recomienda hacer una valoración previa del impacto de dichos trámites y/o servicios con el objetivo de priorizar aquellos más utilizados por los grupos de interés, sin dejar de lado las necesidades de la entidad.

A continuación, se listan algunos aspectos a valorar:

- Conocer la naturaleza del proceso del trámite y/o servicio (misional, apoyo, gestión o estratégico, evaluación, análisis y mejora).
- Cuantificar los usuarios que utilizan el trámite y/o servicio actualmente.
- Determinar cuántos usuarios se beneficiarían del trámite y/o servicio en línea.
- Conocer el número de solicitudes (diarias, semanales o mensuales) no registradas en línea.
- Identificar los trámites y/o servicios con ejercicios de racionalización de acuerdo con lo establecido en la Guía para racionalización de trámites y/o servicios ¹.
- Evidenciar peticiones, quejas o reclamos acerca de errores o falta de explicación en el proceso de elaboración del trámite y/o servicio en línea.
- Reducir el desplazamiento de los ciudadanos.
- Disponibilidad del trámite y/o servicio ² (en línea, parcialmente en línea o presencial)

***1 Función Pública**, “Guía metodológica para la racionalización de trámites (2017). Naturaleza de los procesos P. 21” [Online]. Available: <http://cort.as/-Cz2j>, Consultada: diciembre de 2018.

***2 Estrategia gobierno en línea**, “Manual estrategia GEL (2015). Tic para servicios” [Online]. Available: <http://cort.as/-CyuM>, Consultada: diciembre de 2018.

Por otro lado, se recomienda ajustar los aspectos a evaluar de acuerdo con las características de la entidad, es decir; si la entidad cuenta adicionalmente con informes de auditorías externas, ejercicios de participación ciudadana o rendición de cuentas; estos pueden ser utilizados como información relevante en la selección del trámite y/o servicio.

Cabe resaltar, que el proceso anterior para selección del trámite y/o servicio es potestad de la entidad; en caso tal de que la entidad determine el uso de otras técnicas para el análisis de trámites y/o servicios, esto es igualmente válido.

1.1.1.1 Ejemplo priorización por criterios

Sobre la base de los criterios identificados, se recomienda seguir los siguientes pasos para hacer la identificación:

1. Definir el listado de criterios de priorización bajo los cuales realizará la selección.
2. Crear una ponderación numérica de acuerdo con el tipo de criterio seleccionado, donde se pueda evidenciar la prioridad dependiendo de la calificación asignada.
 - En el caso de variables cuantitativas u ordinales, se debe asignar una calificación numérica que permita generar un juicio de valor. A continuación, se relacionan algunos ejemplos:

Ejemplo 1

Tabla 2. Ejemplo valoración naturaleza del trámite y/o servicio

DESCRIPCIÓN – Naturaleza del Trámite y/o servicio	Valor
Misional	10
Gestión o estratégico	5
apoyo	3
Evaluación, análisis y mejora	1

Fuente: CINTEL

Ejemplo 2

Tabla 3. Ejemplo valoración trámite racionalizado

DESCRIPCIÓN – Trámite racionalizado	Valor
Si	10
En proceso	5
No	3

Fuente: CINTEL

Ejemplo 3

Tabla 4. Ejemplo valoración trámite y/o servicio en línea

DESCRIPCIÓN – Disposición del trámite y/o servicio	Valor
Totalmente en línea	10
Parcialmente en línea	5
Presencial	0

Fuente: CINTEL

- En el caso de variables cualitativas, se pueden establecer rangos asignando una calificación numérica.

Ejemplo 4

Tabla 5. Ejemplo valoración cantidad de usuarios que utilizan el trámite y/o servicio

DESCRIPCIÓN – Usuarios que utilizan el trámite y/o servicio	Valor
Más de 20.001	10
10.001 a 20.000	5
1 a 10.000	0

Fuente: CINTEL

Es importante anotar que las agrupaciones permiten un análisis más sencillo, pero no es la única forma de evaluación. Para el caso anterior, se definió una calificación en una escala de 1 a 10 donde 10 corresponde al mayor impacto.

- Se deben evaluar los criterios de priorización para cada trámite y/o servicio contenido en la lista realizada. Se recomienda crear una matriz que permita ordenar y/o filtrar posteriormente en caso de ser necesario.

Adicionalmente, es importante realizar la calificación de la matriz teniendo en cuenta las definiciones del punto anterior y evitar incluir información cualitativa del trámite y/o servicio. Por ejemplo: Sí/No, femenino/masculino.

- Se debe sumar por cada fila la información ingresada para cada trámite y/o servicio, teniendo en cuenta que todas las calificaciones se deben realizar de manera estandarizada, donde los valores más altos son los de mayor impacto.

A continuación, se relaciona una matriz de ejemplo:

Tabla 6. Ejemplo matriz de calificación trámites y/o servicios a seleccionar

Trámite y/o servicio	Naturaleza del trámite y/o servicio	Cantidad de usuarios que utilizan el trámite y/o servicios	Racionalizado	En línea	Valor Criterios	Priorizar
Trámite y/o servicio 2	5	10	10	0	25	Si
Trámite y/o servicio 3	5	10	0	10	25	Si
Trámite y/o servicio 7	5	10	10	0	25	Si
Trámite y/o servicio 1	4	0	0	0	4	No
Trámite y/o servicio 4	4	0	0	0	4	No
Trámite y/o servicio 5	3	0	0	5	8	No
Trámite y/o servicio 6	2	0	0	0	2	No
Trámite y/o servicio 8	3	0	5	0	8	No
Trámite y/o servicio 9	2	0	0	0	2	No

Fuente: Guía metodológica para la racionalización de trámites

Cabe resaltar que la propuesta anterior puede ser modificada teniendo en cuenta los criterios particulares de cada entidad.

Finalmente, como resultado de esta evaluación, se obtiene el trámite y/o servicio con el cual se enfocará el ejercicio de caracterización de usuarios y el proceso de identificación de necesidades de usabilidad.

1.2 Define tus grupos de interés

La definición de grupos de interés corresponde al desarrollo de un ejercicio de caracterización de usuarios que permita conocer las características de los ciudadanos, organizaciones y/o grupos de interés, que acceden a los trámites y/o servicios de la entidad. Además, facilita la selección de las herramientas, técnicas y buenas prácticas para el levantamiento de información.

Figura 2. Diagrama caracterización de usuarios (entrada y salida)



Fuente: CINTEL

1.2.1 Caracterización de ciudadanos, usuarios e interesados

Este kit contempla la caracterización de usuarios como una herramienta clave para la construcción de trámites y/o servicios digitales orientados a satisfacer las necesidades de los ciudadanos, ya que permite identificar características e información focalizada con el fin de responder satisfactoriamente al mayor número de personas sin importar su condición social, intelectual, motora, auditiva y/o visual.

Teniendo en cuenta lo anterior, se seleccionaron los criterios para realizar la caracterización de usuarios de acuerdo con la Guía de Caracterización de ciudadanos, usuarios e interesados de la Secretaría de Transparencia de la Presidencia de la República³.

Para tal fin, se debe hacer una caracterización dependiendo del grupo de interés que accede a los trámites y/o servicios, pues algunos de ellos son susceptibles de ser realizados por individuos y otros por organizaciones (empresas).

A continuación, se describe la lista de las variables que se consideran para la caracterización de usuarios (Ver Anexo 1. Instrumento Identificación - Caracterización de Usuarios):

³3. **Secretaría de transparencia**, “Guía de caracterización de ciudadanos, usuarios e interesados” [Online]. Available: <https://goo.gl/am5kmE>, Consultada: diciembre de 2018.

Tabla 7. Lista de preguntas caracterización de usuarios

NO	Valor
1	Describa el objetivo que desea obtener al realizar la caracterización de usuarios.
2	Comunique el objetivo al usuario de la prueba
3	Registre en el cuadro todos los eventos evidenciados durante la sesión
4	Nombre del Proyecto
5	Fecha ejercicio:
6	¿En qué tipo de área se encuentra el domicilio del usuario que utiliza el trámite?
7	¿Cuál es el género del usuario que utiliza el trámite?
8	¿Cuál es el rango de edad del usuario que utiliza el trámite?
9	¿Cuál es el nivel de escolaridad del usuario que utiliza el trámite?
10	¿Cuál es el estado civil del usuario que utiliza el trámite?
11	¿Cuál es la ocupación del usuario que utiliza el trámite?
12	¿Cuál es el estrato socioeconómico del usuario que utiliza el trámite?
13	¿Existe algún tipo de vulnerabilidad asociada al usuario que utiliza el trámite?
14	¿Cuenta con algún tipo de discapacidad el usuario que utiliza el trámite?
15	¿Cuáles son los intereses del usuario que utiliza el trámite?
16	¿Cuáles son los lugares comunes de encuentro del usuario que utiliza el trámite?
17	¿Cuáles son los canales de acceso con que cuenta el usuario que utiliza el trámite?

Fuente: CINTEL

Tabla 8. Lista de preguntas caracterización de usuarios (organizaciones – personas jurídicas)

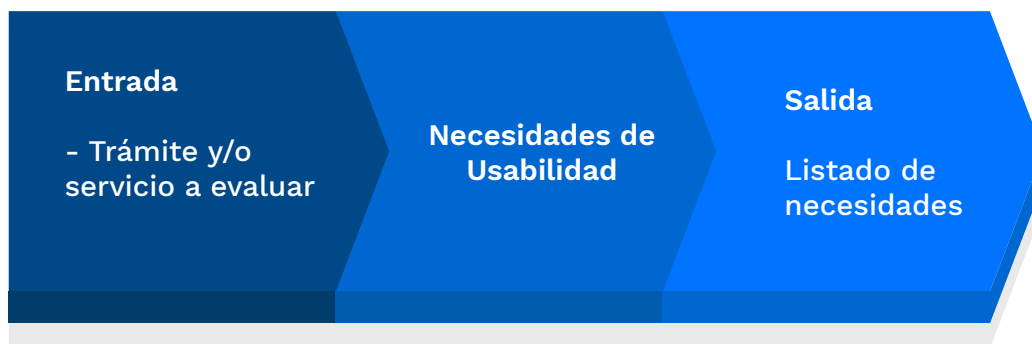
NO	Valor
1	Describa el objetivo que desea obtener al realizar la caracterización de usuarios.
2	Comunique el objetivo al usuario de la prueba
3	Registre en el cuadro todos los eventos evidenciados durante la sesión
4	Nombre del Proyecto
5	Fecha ejercicio:
6	¿En qué tipo de área se encuentra el domicilio de la organización que utiliza el trámite?
7	¿Qué cobertura tiene la organización que utiliza el trámite?
8	¿Qué tipo de empresa representa la organización que utiliza el trámite?
9	¿Qué tamaño de empresa representa la organización que utiliza el trámite?
10	¿A qué sector económico pertenece la organización que utiliza el trámite?

Fuente: CINTEL

1.3 Identifica las necesidades de usabilidad de tus grupos de interés.

La identificación de necesidades de usabilidad de los grupos de interés corresponde a la realización de una lista de necesidades de usabilidad del trámite y/o servicio para lo cual, la entidad debe escoger como mínimo una de las tres metodologías sugeridas para esta labor, u otra de su preferencia, que le permitan conocer las oportunidades de mejora de su trámite o servicio.

Figura 3. Diagrama necesidades de usabilidad (entradas y salidas)



Fuente: CINTEL

El presente Kit, sugiere tres metodologías que pueden ser aplicadas dentro del análisis de usabilidad del trámite y/o servicio. A continuación, se presentan las metodologías sugeridas:

1.3.1 Principios de Jakob Nielsen⁴

Jakob Nielsen, un experto en usabilidad reconocido a nivel mundial, definió a partir de su experiencia, lo que se conoce como “los diez (10) principios de Jakob Nielsen”, que corresponden a unas reglas generales que permiten identificar posibles fallas en la usabilidad, los cuales se consideran como pruebas heurísticas, término que se refiere a la ciencia del descubrimiento y el conjunto de principios que sigue un experto para realizar una investigación. En plataformas digitales, las evaluaciones heurísticas consisten en un análisis técnico que busca identificar los errores de usabilidad y mostrar oportunidades de optimización.

Estas pruebas son una forma eficiente y accesible de asegurar la usabilidad de una interfaz, permitiendo encontrar hasta un 80% de los errores más frecuentes por medio de una serie de verificaciones y consecución de objetivos.

Para este kit, a partir de estos principios, se desarrolló una herramienta que considera una lista de chequeo de respuesta cerrada (SI/NO), la cual se debe aplicar a los trámites y/o servicios seleccionados por la entidad que desee tener un análisis sencillo pero eficaz de su estado actual.

⁴**4. Semrush Blog**, “Principios de usabilidad web de Jakob Nielsen: diseño UX”, [Online]. Available: <https://goo.gl/aCGSGR>, Consultada: diciembre de 2018.

A continuación, se presenta la matriz de evaluación sugerida para esta técnica (Ver Anexo 2. Instrumento de Identificación Necesidades - Actividad 1):

Figura 4. Matriz de evaluación principio de Jakob Nielsen



El futuro digital es de todos
Gobierno de Colombia
MinTIC

Principios de usabilidad web de Jakob Nielsen

Describe el objetivo que desea obtener al realizar la prueba

Nombre del Proyecto:

Equipo evaluador:

Fecha ejercicio:

(SI/NO)

1. ¿El trámite y/o servicio muestra una barra de estado, con el estado del sistema?

Caso 1 Un usuario puede estar realizando un trámite o actividad en una página web y no saber si está haciéndolo correctamente o no.

Lo que se busca mejorar Este principio de usabilidad web indica que siempre se debe tener informado al usuario de lo que está pasando en la página web y ofrecerle una respuesta en el menor tiempo posible.

(SI/NO)

2. ¿El trámite y/o servicio muestra relación entre el sistema y el mundo real?

Caso 1 El portal web puede utilizar un lenguaje que sea difícil de entender por parte del usuario.

Lo que se busca mejorar * El sistema debe manejar un lenguaje sencillo para que el usuario lo entienda con facilidad.
* Usar imágenes claras.
* La información se debe mostrar en un orden lógico y las imágenes o iconos utilizados deben ser claros, sin darle la posibilidad al usuario de equivocarse.

Fuente: CINTEL

En virtud de lo anterior, en la siguiente tabla se describen cada uno de los campos de la matriz sugerida:

Tabla 9. Descripción campos de la herramienta: Principios de Jakob Nielsen

No	Valor
1	Describe el objetivo que desea obtener al realizar la prueba
2	Nombre del proyecto
3	Equipo evaluador
4	Fecha ejercicio
5	1 ¿El trámite y/o servicio muestra una barra de estado, con el estado del sistema?
6	2 ¿El trámite y/o servicio muestra relación entre el sistema y el mundo real?
7	3 ¿El proceso de realización trámite y/o servicio brinda control y libertad al usuario?
8	4 ¿El trámite y/o servicio brinda consistencia y estándares para no confundir al usuario?
9	5 ¿El trámite y/o servicio posee esquemas para prevención de errores?
10	6 ¿El trámite o servicio le permite recordar fácilmente?

No	Valor
11	7 ¿El trámite o servicio posee flexibilidad y eficiencia de uso?
12	8 ¿El trámite y/o servicio cuenta con un diseño estético y minimalista?
13	9 ¿El trámite o servicio ayuda a los usuarios a reconocer, diagnosticar y corregir los errores?
14	10 ¿El trámite o servicio contiene ayuda y documentación?

Fuente: CINTEL

Una vez realizada la evaluación se debe proceder a consolidar y crear la lista de necesidades del trámite o servicio. Como procedimiento opcional, se recomienda lo siguiente:

1. Agrupar los casos similares y validar que todas las inconsistencias se puedan resolver con el ejercicio de usabilidad planteado. Adicionalmente, agrupar los casos también permite tener una visualización más clara de las necesidades.
2. Tener en cuenta la lista de necesidades para seleccionar la herramienta de la siguiente actividad.

1.3.2 Interacción constructiva ⁵

Es un método basado en la observación de un usuario durante su experiencia de servicio, donde se le solicita que piense en voz alta mientras realiza un conjunto dado de tareas, para que los evaluadores puedan escuchar y registrar suspensamientos. Si este tipo de evaluación se lleva a cabo con dos usuarios que interactúan con el sistema simultáneamente, los evaluadores podrían obtener de una forma más natural lo que piensan los usuarios y así obtener resultados más efectivos.

A continuación, se presenta la matriz de evaluación sugerida para esta técnica (Ver Anexo 2. Instrumento de Identificación - Actividad 2):

Figura 5. Matriz de evaluación técnica de interacción constructiva



El futuro digital
es de todos

Gobierno
de Colombia
MinTIC

Técnica de interacción constructiva

1. Describa el objetivo que desea obtener al realizar la prueba.

2. Comunique el objetivo al usuario de la prueba

3. Registre en el cuadro todos los eventos evidenciados durante la sesión

* Comunique el objetivo al usuario de la prueba

* Registre en el cuadro todos los eventos evidenciados durante la sesión

2. Trámite:

3. Evaluadores:

4. Fecha:

Descripción de la tarea a realizar	Interacciones	Errores	Sorpresas	Comentarios

Fuente: CINTEL

⁵ Design thinking, “Interacción constructiva” [Online].
Available: <https://goo.gl/XFt26Z>, Consultada: noviembre de 2018.

En virtud de lo anterior, en la siguiente tabla se describen cada uno de los campos de la matriz sugerida:

Tabla 10. Descripción campos de la matriz de Interacción Constructiva

No	Columna	Descripción
1	Describa el objetivo que desea obtener al realizar la prueba	Definir claramente uno (1) o más objetivos que desea alcanzar con los usuarios a entrevistar.
2	Nombre del proyecto	Definir el nombre del proyecto
3	Equipo evaluador	Definir el(los) evaluador(es)
4	Fecha ejercicio	Fecha del ejercicio.
5	Descripción de la tarea a realizar	Definir paso a paso la tarea que debe realizar el usuario, teniendo en cuenta el objetivo. Ejemplo: Objetivo: Realizar una lista con los diez (10) primeros resultados obtenidos de buscar “Servicios digitales” en el navegador Google Chrome. Paso a paso de la descripción de la tarea a realizar: 1. Abrir el navegador Google Chrome. 2. Introducir en la barra de búsquedas la palabra “Servicios digitales” 3. Hacer la lista de los diez (10) primeros resultados.
6	Interacciones	Se debe registrar cada vez que el usuario requiere preguntar o aclarar algo con el equipo evaluador
7	Errores	Registrar todos los errores cometidos por el usuario
8	Sorpresas	Se deben registrar las acciones no conocidas por el equipo y que llevan a una acción sobresaliente en el sistema.
9	Comentarios	Se deben registrar las demás acciones particulares que pueden causar a una mejora.

Fuente: CINTEL

Una vez realizada la evaluación, se debe proceder a consolidar y crear la lista de necesidades del trámite o servicio. Como procedimiento opcional, se recomienda lo siguiente:

1. Ordenar la lista generada dando un valor en una escala de 1 a 5 a cada detalle de los parámetros identificados, donde 1 es el menos importante y 5 es el más importante, teniendo como base de referencia el objetivo que se quiere lograr en el trámite o servicio. Esta calificación de impacto servirá para priorizar y/o generar victorias tempranas.
2. Agrupar los casos similares y validar que todas las inconsistencias se puedan resolver con el ejercicio de usabilidad planteado. Adicionalmente, agrupar los casos también sirve para contar con una visualización más clara de las necesidades.
3. Tener en cuenta la lista de necesidades para seleccionar la herramienta de la siguiente actividad.

A continuación, se describe la matriz de evaluación:

Tabla 11. Descripción campos de la matriz Técnica de los 5 ¿Por qué?

No	Columna	Descripción
1	Describa el objetivo que desea obtener al realizar la prueba	Definir claramente uno (1) o más objetivos que desea alcanzar con los usuarios a entrevistar.
2	Nombre del proyecto	Definir el nombre del proyecto
3	Equipo evaluador	Definir el o los evaluadores(es)
4	Fecha ejercicio	Fecha del ejercicio.
5	Descripción del problema	Definir de manera precisa la situación que se requiere analizar. Ejemplo: " Pierdo mucho tiempo en el supermercado, aunque solo vaya por un producto".
6	¿Por qué?	Descripción de la primera respuesta del entrevistado. Ejemplo: "Porque hay mucha gente haciendo fila en la caja".
7	¿Por qué?	Descripción de segundo nivel de respuesta del entrevistado. Ejemplo: "Porque hay poco personal para atender".
8	¿Por qué?	Descripción de tercer nivel de respuesta del entrevistado. Ejemplo: "Porque solo puedo ir a la hora pico, tras salir del trabajo".
9	¿Por qué?	Descripción de cuarto nivel de respuesta del entrevistado. Ejemplo: "Porque no me planteo la opción de comprar online"
10	¿Por qué?	Descripción de quinto nivel de respuesta del entrevistado. Ejemplo: "Porque no estoy familiarizado con esta forma de compra".

Fuente: CINTEL

Una vez realizada la evaluación, se debe proceder a consolidar y crear la lista de necesidades del trámite o servicio. Como procedimiento opcional se recomienda:

1. Agrupar los casos similares y validar que todas las inconsistencias se puedan resolver con el ejercicio de usabilidad planteado. Adicionalmente, el agrupar casos también sirve para contar con una visualización más clara de las necesidades.
2. Tener en cuenta la lista de necesidades para seleccionar la herramienta de la siguiente actividad.

1.4 Selecciona la metodología para la evaluación de usabilidad

El objetivo de esta actividad es identificar la metodología o herramienta que se utilizará en la siguiente etapa, y que se aplicará en conjunto con la guía de usabilidad.

Las siguientes son tres herramientas, que constituyen metodologías, para que la entidad seleccione una de ellas en el proceso de evaluación:

- Pruebas beta (Pruebas orientadas a los usuarios)
- Test A-B (Pruebas orientadas a usuarios)
- Evaluaciones heurísticas (Prueba con expertos de usabilidad)

Los roles identificados en este paso dependen de la herramienta seleccionada. A continuación, se definen los roles que corresponden de acuerdo con cada una de las herramientas:

Tabla 12. Definición de roles según la herramienta seleccionada

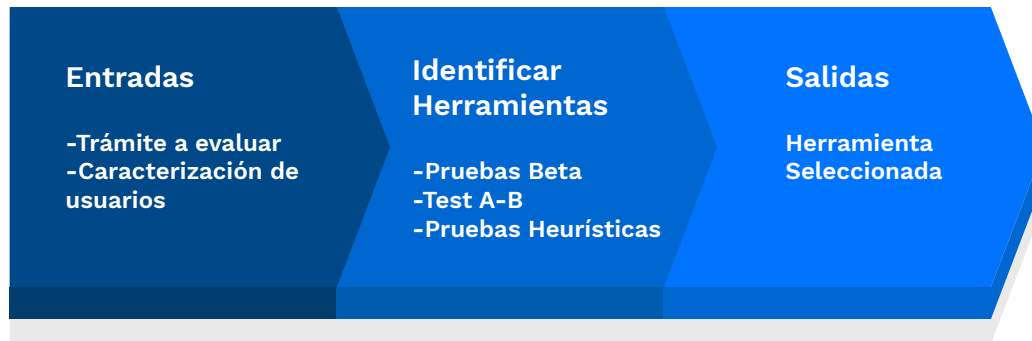
No	Herramienta	Roles según la Herramienta Seleccionada
1	Pruebas Beta	1. Evaluador: Experto que realiza la prueba 2. Usuario del trámite: Quien ejecuta el trámite
2	Test A-B	1. Evaluador: Experto que realiza la prueba 2. Usuario del trámite: Quien ejecuta el trámite
3	Prueba de Jakob Nielsen	La realiza un experto y puede contar con el apoyo de desarrolladores, responsables del trámite, equipo de comunicaciones y diseñadores gráficos.

Fuente: CINTEL

La entrada de esta etapa corresponde a la definición del trámite y/o servicio que se va a evaluar y la caracterización de usuarios; esta última, debido a que la prueba requiere del apoyo de usuarios para su evaluación y debe estar orientada al grupo de interés identificado.

La salida en este paso es la selección de una (1) de las tres (3) herramientas dispuestas para la evaluación, a continuación, se relacionan las entradas y salidas:

Figura 7. Selección de la Metodología (Entradas y salidas)



Fuente: CINTEL

Posterior a la identificación del trámite y/o servicio, a la caracterización de usuarios y a la definición de roles que pueden interactuar en la evaluación, se procede a definir la herramienta más apropiada a utilizar, dependiendo del alcance de cada una de ellas. A continuación, se presenta el detalle de cada una de estas técnicas:

1.4.1 Pruebas Beta

Este tipo de evaluación está orientada a identificar errores en la funcionalidad a través de pruebas con usuarios finales por medio del uso de una encuesta para evaluar su percepción. Adicionalmente, busca identificar si el trámite y/o servicio cumple con las necesidades o funcionalidades que requieren los usuarios, por lo tanto, la aplicación de esta prueba se debe realizar bajo un entorno real donde se obtenga realimentación por parte de los usuarios que realizan las pruebas, buscando inconsistencias o recomendaciones en su funcionalidad.

La realimentación genera un proceso de mejoramiento continuo basado en la experiencia y comentarios de los usuarios. El objetivo es que los usuarios realicen las pruebas desde sus propios equipos o dispositivos, para que hagan uso del trámite y/o servicio en la forma como lo consideren más conveniente.

A continuación, se describen las características a aplicar en este tipo de evaluación:

1. Probar el sistema en diversos equipos o dispositivos, a través de múltiples entornos, usuarios, navegadores, plataformas y sistemas operativos.
2. Identificar errores, ya sean de carácter técnico o del paso a paso de cada trámite y/o servicio.
3. Hacer el levantamiento de observaciones y comentarios de los usuarios para realizar los ajustes necesarios.
4. La evaluación formulada bajo el formato de encuesta se divide en 4 secciones (Ver Anexo 3. Instrumentos de Metodología – Pruebas Beta):
 1. Sección 1: datos básicos del trámite y/o servicio y del evaluador. A continuación, se relaciona la matriz correspondiente:

Figura 8. Matriz de evaluación Pruebas Beta – Sección 1



El futuro digital
es de todos

Gobierno
de Colombia
MinTIC

Instrumento para pruebas Beta

Trámite y/o servicio:	Prueba número Fecha
Objetivo del trámite y/o servicio 	Evaluador Usuario Versión

Fuente: CINTEL

2. Sección 2: aspectos de hardware y software en los cuales se pondrá a prueba el trámite y/o servicio. A continuación, se relacionan los campos correspondientes:

Figura 9. Matriz de evaluación Pruebas Beta – Sección 2

Sistema operativo	
Características hardware	

Fuente: CINTEL

3. Sección 3: evaluación de la experiencia general del usuario al interactuar con el trámite y/o servicio. A continuación, se relacionan las respectivas preguntas:

Figura 10. Matriz de evaluación Pruebas Beta – Sección 3

¿Identificó errores de ortografía o redacción? Si ☐ No ☐

En caso de ser identificados amplie su respuesta:

¿La secuencia del trámite es amigable? Si ☐ No ☐

Fuente: CINTEL

4. Sección 4: evaluación de la experiencia específica y percepción del usuario al interactuar con el trámite y/o servicio.

Figura 11. Matriz de evaluación Pruebas Beta – Sección 4

Califique su experiencia con el trámite

1

2

3

4

5

Amplíe su respuesta

Fuente: CINTEL

La siguiente tabla describe los campos y recomendaciones que contiene la encuesta para realizar este tipo de prueba:

Tabla 13. Lista de preguntas Pruebas Beta

No	Campo	Descripción
1	Prueba número	Asigna un número a la prueba para tener la trazabilidad de los comentarios y eventos registrados.
2	Trámite y/o servicio	En este campo se escribe el trámite y/o servicio que será objeto de observación.
3	Fecha	Se registra el día en que se realiza la prueba.
4	Objetivo del trámite y/o servicio	Se detalla el objetivo y características importantes del trámite a evaluar.
5	Evaluador	Nombre de la persona que hace la evaluación.
6	Usuario	Registro de datos de contacto del usuario con el cual se realiza la experiencia de usabilidad.
7	Versión	Se habilita un espacio en el formulario en el caso que se evalúen varias versiones de la plataforma.
8	Sistema operativo	Describe el tipo de sistema operativo en el cual se realizará la prueba, ya sea a nivel de equipos móviles o equipos de cómputo.
9	Características hardware	Hace una descripción de las características del equipo a nivel de memoria y procesador.

No	Campo	Descripción
10	¿Identificó errores de ortografía o redacción?	Es posible que en el proceso de diseño se puedan presentar errores de este tipo, por lo tanto, es necesario estar totalmente seguro de que el trámite y/o servicio se encuentra completamente depurado para este tipo de errores, ya que brindaría a los usuarios finales un impacto negativo a causa de este tipo de experiencias.
11	¿La secuencia del trámite y/o servicio es amigable?	Aquí se describe si la secuencia al momento de realizar el trámite y/o servicio es lógica desde el punto de vista del usuario. Se pueden consultar al usuario las posibles sugerencias ya sea para adicionar o eliminar pasos, preguntas o formatos con el objetivo de mejorar su experiencia ante el proceso del trámite y/o servicio.
12	¿Identificó lentitud en la herramienta o tiene alguna recomendación?	Teniendo en cuenta que se recomienda que las pruebas se realicen desde múltiples sistemas operativos y equipos, es necesario identificar los posibles bloqueos o pruebas de carga que se presenten en el paso a paso del trámite y/o servicio, con el objetivo de buscar mejoras en el código o recomendaciones mínimas requeridas a nivel de los equipos que a futuro interactuarán con el trámite y/o servicio. Adicionalmente, se relacionan las recomendaciones según la precepción del usuario evaluado.
13	Describa su experiencia con el trámite y/o servicio	De manera muy general, se espera que el usuario califique el trámite y/o servicio por medio de una evaluación sencilla. Los detalles se registran en el punto de “Amplíe su respuesta”.
14	Amplíe su respuesta	Este campo busca tener retroalimentación de situaciones que no se han descrito en los campos anteriores. Se pueden generar recomendaciones más objetivas a causa de la experiencia propia del usuario y de otros puntos de vista que se pueden presentar.

Fuente: CINTEL

1.4.2 Pruebas A-B

Otra de las pruebas que se pueden definir en esta etapa corresponde a las Pruebas A-B. Mediante esta se realiza una evaluación de dos (2) o más versiones del trámite y/o servicio. Al liberar varias versiones a diversos usuarios, el evaluador puede analizar y tomar los elementos que sobresalieron de las versiones liberadas; cada versión busca identificar si el usuario tuvo la oportunidad de contar con un mayor rendimiento en cuando al tiempo de búsqueda y a la gestión del trámite y/o servicio. Cabe aclarar que cada usuario evalúa una de las versiones, no tiene acceso a la otra.

Este tipo de evaluación ayuda a la entidad a estructurar el contenido con el fin de que sea más efectivo en las diversas funcionalidades. Para la evaluación de las versiones, también es posible apoyarse en el análisis del comportamiento del tráfico que genera el trámite y/o servicio, mediante el uso de herramientas en línea como es el caso de Google Analytics (para mayor información se puede verificar en: <https://goo.gl/SdjUNy>), o también se pueden tener presente los comentarios de percepción que aporten los usuarios evaluados. En el uso de esta herramienta, así mismo es útil evaluar el tiempo que les tomó a los usuarios ejecutar el trámite y/o servicio o identificar el número de clicks utilizados en el proceso. Los resultados de esta prueba permitirían determinar cuál es la versión con mejor rendimiento que establezcan cuáles serían los cambios a aplicar, o las mejoras reportadas por los usuarios.

A continuación, se describen las tres (3) secciones que hacen parte del instrumento (Ver Anexo 3. Instrumentos de Metodología – Pruebas A/B):

1. Sección 1: datos generales del trámite y/o servicio donde se diligencia el nombre y sus objetivos. A continuación, se relacionan los campos:

Figura 12. Matriz de evaluación Test A/B Sección 1

Trámite y/o servicio:	
Objetivo del trámite y/o servicio	

Fuente: CINTEL

Sección 2: relacionar el consecutivo de la prueba, la fecha y el nombre a cargo de realizar la evaluación. A continuación, se relacionan respectivos campos:

Figura 13. Matriz de evaluación Pruebas Test A-B Sección 2

Prueba número	
Fecha	
Evaluador	
Usuario	
Versión	

Fuente: CINTEL

3. Sección 3: se registra el proceso de evaluación. A continuación, se relaciona la matriz correspondiente y un ejemplo de su diligenciamiento:

Tabla 14. Matriz de evaluación de Test A-B Sección 3

Evaluación	URL a evaluar	Variable a medir	Puntajes de la Evaluación	Mejor Opción	Análisis	Comentario
1	www.ruta1.com	Botón de guardado	3	2	Validación de tiempos	Se identifican que los usuarios ejecutan en un menor tiempo el proceso de carga y guardado
	www.ruta2.com		5	1	Registro de tiempos	
	www.ruta3.com		2	3		
2	www.ruta1.com	Ubicación de información	4	1	Validación de tiempos	Se identifican que los usuarios realizan la lectura en un tiempo menor
	www.ruta2.com		2	3		
	www.ruta3.com		3	2	Registro de tiempos	

Fuente: CINTEL

A continuación, se describen cada uno de los campos que hacen parte del instrumento:

Tabla 15. Lista de preguntas Test A/B

Ítem	Campo	Descripción
1	Trámite y/o servicio	En este campo escribe el trámite y/o servicio que será objeto de observación
2	Objetivo del trámite y/o servicio	En este campo escribe el trámite y/o servicio que será objeto de observación
3	Prueba número	Asigna un número a la prueba para tener la trazabilidad de los comentarios y eventos registrados
4	Fecha	Registra el día en que se realiza la prueba
5	Evaluador	Nombre de la persona que hace la evaluación
6	Usuario	Se escribe el nombre de la persona que se está evaluando
7	Versión	Se habilita un espacio en el formulario en el caso que se evalúen varias versiones de la plataforma
8	Evaluación	Se asigna un consecutivo a cada grupo de rutas donde se evalúa una variable en común
9	URL a evaluar	Relaciona cada una de las rutas donde se encuentra operativo el trámite y/o servicio o servicio evaluado

Ítem	Campo	Descripción
10	Variable a medir	Se define el elemento que se tiene identificado para su evaluación, dentro de este tipo se pueden relacionar: colores, tamaños, ubicaciones de iconos y campos, descripciones entre otros.
11	Puntajes de la evaluación	Se evalúa de 1 a 5 donde 5 es la mejor opción a las diversas rutas a evaluar
12	Mejor opción	Dentro de las rutas evaluadas, se define la posición entre ellas dependiendo del resultado de la evaluación de la variable. En el caso que sean tres (3) rutas para evaluar, determinada variable se deberá asignar del 1 al 3 su posición, donde 1 es la mejor opción.
13	Análisis	Hace uso de herramientas gratuitas, en este caso se puede realizar la evaluación por medio de https://goo.gl/SdjUNy y como resultado de esta herramienta se describe el resultado de la evaluación
14	Comentario	Se puede describir una justificación sobre las posiciones asignadas a cada URL y las recomendaciones identificadas a partir de las evaluaciones realizadas

Fuente: CINTEL

1.4.3 Evaluaciones heurísticas

Otra de las herramientas que se pueden definir en esta etapa, corresponde a la de los diez (10) principios de Jakob Nielsen que corresponden a las pruebas heurísticas. Esta herramienta hace parte del Anexo 2. Instrumento Identificación de Necesidades – Actividad 1 y se describió en el capítulo 2.3. Identificación de las necesidades de usabilidad.

Se reitera que en esta etapa se debe seleccionar una de las tres (3) herramientas anteriormente expuestas, la cual acompañará a la evaluación de usabilidad que se describe en el siguiente capítulo.

1.5 Evalúa la usabilidad actual de tu trámite

Con el fin de realizar la evaluación de usabilidad de los trámites y/o servicios de las entidades, dicha evaluación se basa en un instrumento que tiene como fuente la guía de “Lineamientos y metodologías en usabilidad para Gobierno en línea”⁶, este instrumento es una matriz que valora cada una de las directrices de usabilidad en parámetros de cumplimiento. (Ver Anexo 4. Herramienta Usabilidad)

Como entrada de este proceso, se debe tener la lista de necesidades contemplada en el paso No 3.

El diligenciamiento de esta matriz permite a las entidades conocer el estado actual y apoyar la definición de planes de trabajo con el objetivo de diseñar y/o adaptar trámites y/o servicios en línea, fáciles de usar y capaces de proporcionar la mejor experiencia a los grupos de interés que interactúan con cada trámite y/o servicio.

⁶ **Estrategia de gobierno en línea**, “Lineamientos y metodologías en Usabilidad para Gobierno en Línea” [Online]. Available: <https://goo.gl/bJkEHa>, Consultada: diciembre de 2018.

La matriz apoya la evaluación de seis temáticas relacionadas con los siguientes procesos de desarrollo web:

- Arquitectura de Información
- Diseño de interfaz de usuario
- Diseño de Interacción
- Búsqueda
- Pruebas de usabilidad
- Contenido

Cada temática cuenta con una serie de directrices que deberán ser evaluadas a través de evidencias de carácter documental y/o capturas de pantalla, que permitirán conocer puntualmente las dificultades o errores de usabilidad que se presenten a los usuarios.

A continuación, se presenta la explicación de cada uno de los campos de la matriz de evaluación y se realiza un paso a paso para el diligenciamiento de esta:

Figura 14. Matriz de evaluación Usabilidad

2.Diseño de interfaz de usuario				
Directriz	2.1 Ubicación del logotipo Ubique el logotipo de la entidad en el mismo lugar del portal y vincúlelo con la página de inicio.	Estado	Evidencia	Comentarios
Impacto	1			
Roles	Arquitecto de información - diseñador de interfaz - programador	Cumple No cumple es el resultado "Cumple" o "No Cumple"		
Comentarios	Hay estándares que se imponen por la reiteración en el uso. Se le denominan —estándares de facto. Uno de ellos es la ubicación del logotipo que identifica al portal, que en Occidente se impuso en la parte superior izquierda. Además de la ubicación, el usuario entiende de manera predeterminada que al hacer clic en el logotipo, regresará a la página de inicio.			

Fuente: CINTEL

De igual manera, en la siguiente tabla se describen cada uno de los campos que hacen parte del instrumento:

Tabla 16. Lista de campos matriz de evaluación de usabilidad

Ítem	Campo	Descripción
1	Directriz	Frase corta de no más de dos renglones que en forma muy clara y concreta, transmite información sobre la pauta a cumplir. Ejemplo: “Diferencie claramente los vínculos visitados de los vínculos sin visitar”
1.1	Impacto	Escala de 1 a 5 que mide la importancia del cumplimiento de la directriz, donde 1 significa menor impacto y 5 significa una directriz de gran impacto en la facilidad de uso de un sitio web donde se encuentra alojado el trámite y/o servicio. Esta escala también hace parte de la matriz de evaluación, con el fin de diferenciar aquellas directrices cuyo incumplimiento signifique un mayor problema en la facilidad de uso del sitio web y, de esta manera, ponderar de una forma más equilibrada.
1.2	Roles	Los roles establecidos son aquellos de quienes participan en la planeación, producción y mantenimiento de un sitio web (arquitectos de información, diseñadores de interacción, desarrolladores web, diseñadores de interfaz, diseñadores de contenido, periodistas digitales, etc.)
1.3	Comentarios	Explicación detallada, sencilla y didáctica de la directriz, incluyendo ejemplos, resultados de investigaciones, buenas y malas prácticas, gráficos y cualquier elemento que ayude en el entendimiento de la directriz.
1.4	Verificación	Metodología sugerida para que un evaluador pueda determinar el cumplimiento o no de la directriz.
1.5	Fuentes y recursos	Las fuentes son toda referencia documental (libro, investigación, blog, sitio web, etc.) en donde se ha tratado dicho tema y en donde el evaluador podrá encontrar información adicional (opcional). Los recursos son las posibles herramientas disponibles libremente, se reseñan el cumplimiento o verificación de la directriz. Este campo se encuentra disponible solo para algunas directrices

Ítem	Campo	Descripción
1.6	Parámetro de Cumplimiento	El grado en que un producto puede ser usado por determinados usuarios para lograr sus propósitos con eficacia, eficiencia y accesibilidad en un contexto de uso específico. A continuación, se presentan cada una de estas definiciones: • Eficacia: precisión con la que los usuarios alcanzan las metas específicas. Es decir, ¿los usuarios pueden hacer lo que necesitan en forma precisa? • Eficiencia: recursos asignados en relación con la precisión y exhaustividad con la que los usuarios alcanzaron sus objetivos. En otras palabras, ¿cuánto esfuerzo requiere que el usuario alcance su objetivo? Normalmente, la eficiencia suele medirse en términos del tiempo que los lleva a los usuarios realizar dichas tareas. • Accesibilidad: lograr que el trámite y/o servicio pueda ser utilizado por la mayor cantidad de usuarios, independientemente de sus conocimientos o capacidades, o de las características técnicas del equipo utilizado para acceder a la Web⁷.
2	Estado	Variable de Cumplimiento que permite conocer si la directriz cumple o no lo requerido para ser usable por los usuarios.
3	Evidencia	Elemento probatorio a través del proceso de evaluación.
4	Observaciones	Observaciones relacionadas al estado de la evidencia

Fuente: Lineamientos y metodologías en Usabilidad para Gobierno en Línea⁸

Para realizar el diligenciamiento de la matriz, en los siguientes numerales se describe el paso a paso que detalla la manera correcta de completar este instrumento:

1. Identificar la pestaña de la temática a evaluar.

Figura 15. Temáticas del instrumento de evaluación

<	>	1. Arquitectura de Información	2. Diseño de interfaz de usuario	3. Diseño de Interacción	4. Búsqueda	5. Pruebas de usabilidad	6. Contenido	RESULTADO
---	---	---------------------------------------	----------------------------------	--------------------------	-------------	--------------------------	--------------	------------------

Fuente: CINTEL

^{*7}. Universidad de Alicante, “¿Qué es la accesibilidad web?” [Online]. Available: <https://goo.gl/s7Rint>, Consultada: diciembre de 2018

^{*8}. Estrategia de gobierno en línea, “Lineamientos y metodologías en Usabilidad para Gobierno en Línea” [Online]. Available: <https://goo.gl/m1eiWY>, Consultada: diciembre de 2018

2. Revisar el cumplimiento de cada una de las directrices presentadas en la temática elegida. Seleccionar si el criterio “Cumple” o “No Cumple”. Para ello puede apoyarse de los campos “verificación” que le permitirá conocer el detalle de la evaluación y “Fuentes y recursos” que describe el marco teórico o algunas herramientas de apoyo sugeridas en el caso que se encuentren documentadas.

Figura 16. Estado del Criterio

Directriz	1.2 Personajes y escenarios.	Estado	
	Elabore estudios de personajes y escenarios de uso		
Impacto	3		
Roles	Arquitecto de información - Diseñador de interacción	Cumple No cumple	el resultado
Comentarios	Definición de personajes ficticios en los que se reflejan las necesidades de los usuarios del trámite y/o servicio. se plantean casos de uso reales, en los que se narra cuál sería el proceso que sigue el usuario desde que formula su necesidad hasta su llegada al trámite y/o servicio.		"Cumple" o "No Cumple"
Verificación.	Estudio de personajes y escenarios, en donde se consideren por lo menos cinco usuarios de cada grupo representativo, y en el que se identifiquen las características, motivaciones, y escenarios de uso.		
Fuentes y recursos	Se recomienda usar la guía de caracterización de usuarios de la secretaría de transparencia para realizar la identificación de los personajes. http://www.secretariatransparencia.gov.co/prensa/2016/Documents/guia-de-caracterizacion-de-ciudadanos-usuarios-e-interesados_web.pdf		
Parámetro de cumplimiento	Eficiencia		
	Accesibilidad		

Fuente: CINTEL

3. Documentar las evidencias y los comentarios de la revisión del criterio a través de capturas de pantalla o enlaces a los documentos que soportan la evaluación.

Figura 17. Evidencias

Directriz	1.6 Navegación global consistente. Proporcione una navegación global visible y consistente a lo largo del	Estado	Evidencia	Comentarios
Impacto	4	Cumple		El sitio del Gobierno de Chile proporciona una navegación global visible y fácilmente identificable.
Roles	Arquitecto de información -diseñador de interacción - programador - diseñador de interfaz			
Comentarios	La navegación global está compuesta generalmente por las categorías principales o por el denominado —menú principal del sitio web. Esta navegación responde a la necesidad concreta del usuario de saber a dónde dirigirse y lo que puede hacer dentro del sitio. Al presentar la estructura de navegación global se debe garantizar su consistencia, que aparezca de la misma forma y en la misma ubicación a lo largo de todo el sitio web. El ofrecer una navegación global consistente le permite al usuario contar con un mecanismo de navegación siempre presente, fácil de recordar y a la mano. Seguir esta práctica también reduce el fenómeno de las páginas huérfanas, páginas individuales en las cuales el usuario no puede establecer claramente a qué sitio pertenecen, y las opciones de navegación disponibles. Si no existe una navegación global consistente a lo largo de todo el sitio, se estará aumentando el riesgo de que el usuario se desoriente dentro del portal.			
Verificación.	Verifique que el sistema de navegación global es consistente a lo largo del sitio. Para ello, asegúrese de que la navegación global aparece en la mayoría de las páginas del sitio relacionado al trámite y/o servicio, y que además preserva su estructura, nombres de enlaces y orden.			
Fuentes y recursos.				
Parámetro de cumplimiento	Eficacia			

Fuente: CINTEL

Nota: Los pasos 2 y 3 se deben realizar por cada una de las temáticas y su respectivas directrices

4. En la pestaña “Resultado”, se presenta el estado de la evaluación de cada una de las directrices con los siguientes detalles:

- Suma de directrices, representa el total de directrices cumplidas en cada una de las temáticas.
- Suma de impacto, representa el total de la sumatoria de la variable de impacto de las directrices cumplidas.
- Porcentaje del total de cumplimiento por cada una de las seis temáticas con relación al impacto y evaluación por niveles de impacto
- Resultados por directriz Vs Parámetros de cumplimiento

A continuación, se presentan las imágenes de cada detalle expuesto:

Figura 18. Suma de directrices e impacto por cada temática

Temática de directrices	SUMA DIRECTRICES		SUMA IMPACTO	
	Directrices cumplidas	Porcentaje de cumplimiento de Directrices (%)	Sumatoria de impacto	Porcentaje de impacto (%)
Arquitectura de Información	0	0	0	0
Diseño de interfaz de usuario	0	0	0	0
Diseño de Interacción	0	0	0	0
Búsqueda	0	0	0	0
Pruebas de usabilidad	0	0	0	0
Contenido	0	0	0	0

Fuente: CINTEL

Como resultado de la evaluación se presenta a manera de semáforo el consolidado de directrices e impacto, asociando este resultado con una segmentación de cumplimiento en niveles bajo, medio y alto.

Figura 19. Porcentaje total de cumplimiento cada una de las seis temáticas con relación al impacto

EVALUACIÓN POR NIVEL DE IMPACTO														
ítems impacto 5			ítems impacto 4			ítems impacto 3			ítems impacto 2			ítems impacto 1		
Total	Cumplen	%	Total	Cumplen	%	Total	Cumple	%	Total	Cumple	%	Total	Cumple	%
4	0	0	4	0	0	3	0	0	2	0	0	0	N/A	
3	0	0	4	0	0	3	0	0	6	0	0	3	0	0
3	0	0	1	0	0	4	0	0	1	0	0	0	N/A	
1	0	0	3	0	0	0	N/A		0	N/A		0	N/A	
0	N/A		3	0	0	0	N/A		0	N/A		0	N/A	
1	0	0	4	0	0	1	0	0	1	0	0	0	N/A	

TOTALES	TOTAL DE DIRECTRICES		TOTAL SUMA IMPACTO		TOTAL Impacto 5			TOTAL Impacto 4			TOTAL Impacto 3			TOTAL Impacto 2			TOTAL Impacto 1		
	Numerico	Porcentaje	Numerico	Porcentaje	Total	Cumplen	%	Total	Cumplen	%	Total	Cumple	%	Total	Cumple	%	Total	Cumple	%
	0	0	0	0	12	0	0	19	0	0	11	0	0	10	0	0	3	0	0

RESULTADO	ESTADO DIRECTRICES		ESTADO IMPACTO		Impacto tipo 5			Impacto tipo 4			Impacto tipo 3			Impacto tipo 2			Impacto tipo 1		
	NIVEL BAJO		NIVEL BAJO		NIVEL BAJO			NIVEL BAJO			NIVEL BAJO			NIVEL BAJO			NIVEL BAJO		

Fuente: CINTEL

Figura 20. Resultados por directriz Vs Parámetros de cumplimiento



Fuente: CINTEL

La salida es el resultado de la evaluación de los instrumentos aplicados, que presentan las brechas en las cuales la entidad debe proyectar su plan de mejora.

1.6 Identifica los puntos de mejora

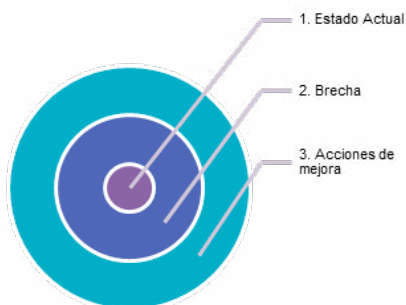
Teniendo en cuenta el resultado de la evaluación realizada en el ítem anterior, es necesario establecer una estrategia que permita plantear las acciones pertinentes para el cumplimiento de cada una de las directrices de usabilidad.

El análisis de brecha se refiere a la identificación, comparación y análisis de las diferencias entre un estado o situación actual y el estado o situación deseada. Permite planear las acciones necesarias para implementar y alcanzar los objetivos propuestos⁹

Como entrada de este proceso, se debe contar con el resultado de la evaluación de usabilidad contemplado en el paso No 5. (Capítulo 2.5 Evalúa la usabilidad actual de tu trámite)

A continuación, se presenta el proceso de análisis de brecha utilizado en este kit:

Figura 21. Proceso de un análisis de brecha



Fuente: CINTEL

*9. Ministerio de tecnologías de la información y las comunicaciones de Colombia, "Análisis de Brecha" [Online]. Available: <https://goo.gl/rPx2gD>, Consultada: diciembre de 2018

1.6.1 Estado actual

El estado actual es el resultado de un proceso de evaluación y/o diagnóstico; este puede ser cuantitativo (por medio de números) o cualitativo (por medio de declaraciones). Con base en el capítulo anterior, la evaluación se presenta a través de criterios cuantitativos brindados a través del cumplimiento de criterios y del impacto de estos. Esta evaluación permite conocer los puntos críticos a mejorar.

1.6.2 Brecha

Representa la condición ideal en la que se desea entregar a los grupos de interés el trámite y/o servicio; se recomienda plantear alternativas para mejorar en primera medida los criterios que tienen un mayor impacto para la usabilidad, por lo tanto, es necesario plantear recomendaciones de carácter específico sobre las directrices que no cumplen.

A continuación, se presentan algunas recomendaciones generales que pueden ser de utilidad al momento de plantear mejoras sobre los trámites y/o servicios de las entidades de la administración pública:

Tabla 17. Lista de recomendaciones generales para el análisis de brecha

No.	Recomendación
1	Realice un documento en el cual se plasmen los objetivos claros y concretos, se documenten los antecedentes, el proceso de definición y la puesta en marcha de los trámites y/o servicios en línea. Así mismo, realice actividades con todo el equipo de trabajo, con el fin de que conozca el alcance y los objetivos establecidos para el desarrollo y la implementación del trámite y/o servicio.
2	Teniendo en cuenta las necesidades de los usuarios y grupos de interés identificados en la caracterización de usuarios, establezca un diseño para el trámite y/o servicio con una estructura de contenidos sencilla y lógica, que de manera intuitiva permita a los usuarios realizar el paso a paso de los trámites y/o servicios sin necesidad de ayuda. De igual forma, el diseño debe ser común en todas secciones y pasos para el desarrollo del trámite y/o servicio, esto garantiza una navegación consistente.
3	Deben asegurarse que la Arquitectura de Información del sitio esté basada en las pruebas realizadas con los usuarios. Para esto, se deben tener los reportes de las evaluaciones hechas con usuarios a los mapas de sitio y los entregables del proceso de Arquitectura; este resultado debe servir como retroalimentación e identificación de posibles acciones de mejora. Estas evaluaciones deben estar contempladas en todas las etapas de desarrollo del sistema.
4	Valide el contenido entregado; evite elementos que puedan confundir al usuario tales como interfaces en movimiento; trate de ubicar en la portada la información que se quiera destacar sobre el diligenciamiento del trámite y/o servicio, esta información no debe tener más de 80 caracteres por renglón.
5	No utilice ventanas emergentes, estas desorientan a los usuarios. Piense en usar una tipografía clara y adecuada para la lectura, utilice colores simples que aporten claridad a la información que se está transmitiendo para el desarrollo del trámite y/o servicio.
6	Los portales deben ser desarrollados para cubrir las necesidades identificadas en la caracterización de usuarios, por esto, se hace necesario mostrar la ubicación del usuario en el portal Web. Esto se realiza proporcionando ruta de migas y URL sin información adicional, es decir, que no incluyan caracteres especiales. Estos URL deben corresponder de manera adecuada con la jerarquía de contenidos del sitio con el fin de brindar una orientación clara de la ubicación del usuario en el portal

No.	Recomendación
7	El estudio de personajes en el que se identifiquen las características, motivaciones, y escenarios de uso de los usuarios caracterizados, le ayudará a identificar preferencias de ubicación por parte de dichos usuarios tales como la opción de búsqueda, redes sociales, al igual que las opciones de cambio de letra, idioma y las demás opciones para el desarrollo y la gestión del trámite y/o servicio en línea.

Fuente: CINTEL

1.6.3 Acciones de mejora

Todas las acciones de mejora que se planteen deben establecerse en el marco de un proyecto. Cabe resaltar que todos los proyectos desarrollados por las entidades públicas que incorporan el uso y aprovechamiento de las TIC, deben aplicar los siguientes lineamientos de los Componentes TIC para el Estado y TIC para la Sociedad, para garantizar un uso eficiente y efectivo de la tecnología¹⁰, dando alcance a lo que contempla la política de Gobierno digital:

Figura 22. Proceso de un análisis de brecha



Fuente: <https://goo.gl/MS6RWX> ¹¹

^{*10.} Ministerio de tecnologías de la información y las comunicaciones de Colombia, "Manual de Gobierno Digital, Implementación de la política de Gobierno Digital" [Online]. Available: <https://goo.gl/WkNG6k>, Consultada: diciembre de 2018

^{*11.} Ministerio de tecnologías y la información de las comunicaciones de Colombia, "Manual de Gobierno Digital, Implementación de la Política de Gobierno Digital" [Online]. Available: <https://goo.gl/MS6RWX>, Consultada: diciembre de 2018

De esta manera, la estrategia planteada en el análisis de brecha dará respuesta a aquellas necesidades más apremiantes en pro del mejoramiento de los trámites y/o servicios hacia los grupos de interés.

La salida corresponde a las acciones de mejora que debe efectuar cada entidad; éstas deben estar incluidas en un plan de acción, que identifique responsables y tiempos de implementación.

1.7 Realiza diseños gráficos para mejorar la página de tu trámite.

Esta etapa permite plasmar las ideas mediante el uso de los prototipos. Estos a su vez corresponden a versiones reducidas del producto que hacen tangibles las ideas y visualizan las posibles medidas correctivas mediante la implementación de mejoras, las cuales se basan en la información obtenida de la aplicación de las herramientas de la fase anterior. Todo este proceso se enfoca hacia la entrega de un producto final óptimo.

Para comenzar, es necesario tener en cuenta el análisis de brecha realizado anteriormente y de esta manera establecer cuáles pretenden ser las respuestas o soluciones finales que se buscan a través del prototipado.

Figura 23. Diagrama de bloques prototipado (entradas y salidas)



Fuente: CINETEL

En el diagrama anterior se visualizan de una manera muy sencilla las entradas y salidas a este paso o etapa, entendiendo por ideas todas aquellas posibles soluciones que puedan surgir a raíz del análisis de brecha y por salida, el prototipo final con las mejoras ya incorporadas.

Es relevante mencionar que en este proceso deben participar funcionarios que tienen contacto directo con el desarrollo del producto o que de alguna manera pueden verse afectados por las modificaciones o correcciones realizadas en él. Dicho grupo de interés puede establecerse por la entidad, sin embargo, se sugieren los siguientes roles: desarrolladores web, diseñadores gráficos, equipo de comunicaciones y responsables del trámite y/o servicio (área funcional).

Dentro de la fase de prototipado se pueden resaltar diferentes técnicas como prototipo en imagen, storyboard, dibujo en grupo, entre otras; las cuales se basan en la practicidad y facilidad de uso. Para este kit se seleccionaron las siguientes técnicas:

1.7.1 Prototipo en imagen

El prototipo en imagen permite plasmar una posible solución y sus principales características de forma visual, facilitando el dialogo continuo sobre posibles mejoras o modificaciones de esta, ya sea por los miembros del equipo o por el usuario final.

A continuación, se relaciona la plantilla de diseño correspondiente:

Figura 24. Plantilla de diseño del prototipo en imagen



El futuro digital
es de todos

Gobierno
de Colombia
MinTIC

Diseño del prototipo en Imagen

1. Describa el objetivo que desea obtener al realizar la caracterización de usuarios.

2. Comunique el objetivo al usuario de la prueba

3. Registre en el cuadro los resultados de la prueba

Proyecto

Equipo

Fecha

Anotaciones

Fuente: CINTEL

La plantilla propuesta indica una serie de espacios destinados a la ilustración de ideas de solución percibidas, como ejemplo de lo anterior se pueden observar las siguientes imágenes:

Figura 25. Ejemplo técnica prototipo en imagen



Fuente: <https://goo.gl/2GnCmy> Fuente: <https://goo.gl/2GnCmy>¹²

1.7.2 Storyboard o guion gráfico

Consiste en definir las distintas actividades que debe desarrollar un usuario en el uso de la solución, a través de una serie de dibujos o imágenes, en una secuencia narrativa que ayudarán a entender y a evaluar la experiencia. Lo anterior, con el fin de sostener una conversación acerca de la funcionalidad de la solución. A continuación, se relaciona la plantilla de diseño correspondiente:

Figura 26. Plantilla de evaluación técnica Storyboard

Técnica Storyboard o Guion Gráfico

1. Describa el objetivo que desea obtener al realizar la caracterización de usuarios.

2. Comunique el objetivo al usuario de la prueba

3. Registre en el cuadro los resultados de la prueba

Proyecto

Equipo

Fecha

Anotaciones

Fuente: CINETEL

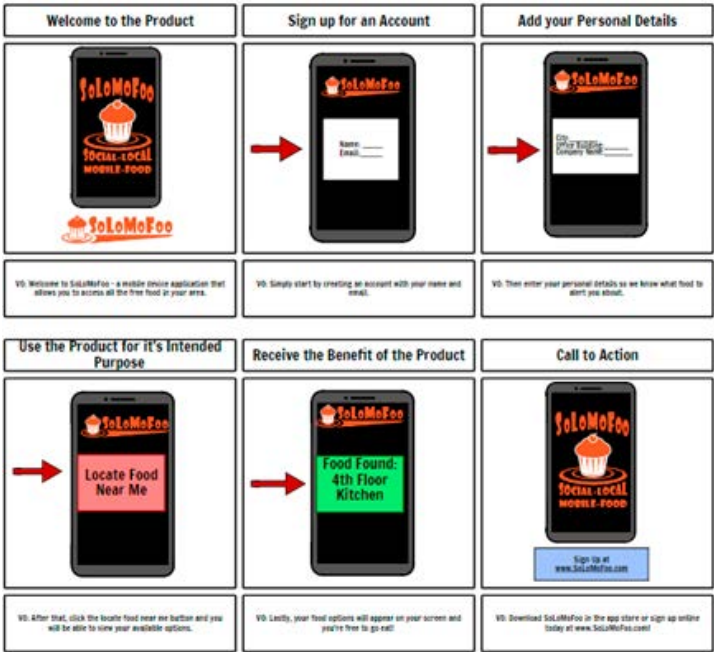
*12. Design Thinking, “prototipo en imagen” [Online].
Available: <https://goo.gl/2GnCmy>, Consultada: diciembre de 2018

Seguidamente, se describe cómo crear la técnica guion gráfico¹³.

- A. Establecer una línea de tiempo: la mejor manera de organizar una idea es estableciendo los parámetros de cuándo y dónde se sitúa, estableciendo el orden cronológico de la secuencia de acciones.
- B. Identificar las escenas (pasos) claves: no se trata de recrear todo en un libro animado, sino demostrar las actividades claves para la solución.
- C. Realizar un boceto: comenzar a dar vida a las actividades haciendo los bocetos que se quieren plasmar en la plantilla.
- D. Agregar información importante: debajo de cada recuadro describir la acción o función de cada actividad.
- E. Finalizar el guion gráfico (storyboard): una vez se hayan identificado los puntos clave y se elabore un diseño para cada fotograma, revisar el trabajo y hacer los cambios finales.
- F. Realizar cortes: al hacer el guion gráfico es necesario pensar en las razones para realizar cada corte a una nueva actividad. Avanzar en la solución es mucho más que solo dar saltos hacia la siguiente actividad.

Ejemplo:

Figura 27. Ejemplo técnica Storyboard



Fuente: <https://goo.gl/5jXNtB>¹⁴

^{*13.} **Storyboard that**, “¿Que es un storyboard?” [Online]. Available: <https://goo.gl/5jXNtB>, Consultada: diciembre de 2018

^{*14.} **Storyboard that**, “¿Que es un storyboard?” [Online]. Available: <https://goo.gl/5jXNtB>, Consultada: diciembre de 2018

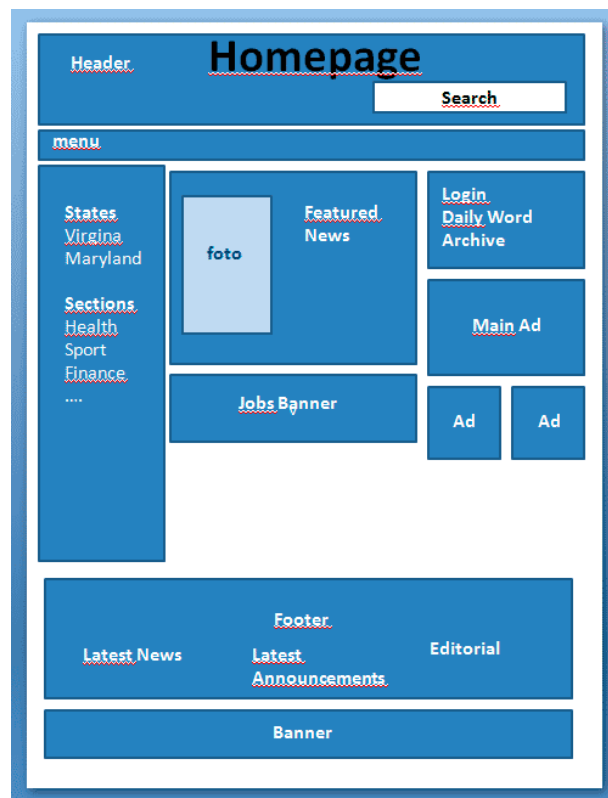
Para relatar la solución de una manera muy simplificada, se recomienda¹⁵:

- Tener clara la solución a aplicar
- Ilustrar los posibles resultados
- Presentar las ideas a sus compañeros

Finalmente, se recomienda que una vez aplicada una de las dos técnicas de prototipado, se debe plasmar el prototipo final ya sea mediante un mockup o en un wireframe, ya que cualquiera de los dos permite evidenciar el resultado final propuesto sin incurrir en gastos de diseño, impresión o montaje. A continuación, se presenta una breve descripción de cada uno de estos tipos de prototipo:

- Mockup: es una “maqueta” que permite evidenciar el resultado final mediante un fotomontaje. Por medio de este prototipo se pueden visualizar diferentes escenarios, formatos, colores, rótulos, entre otros, todo lo más ajustado a la realidad.

Figura 28. Ejemplo Mockup



Fuente: <https://goo.gl/hCq6Lc> ¹⁶

***15. Storyboard that**, “¿Que es un storyboard?” [Online].

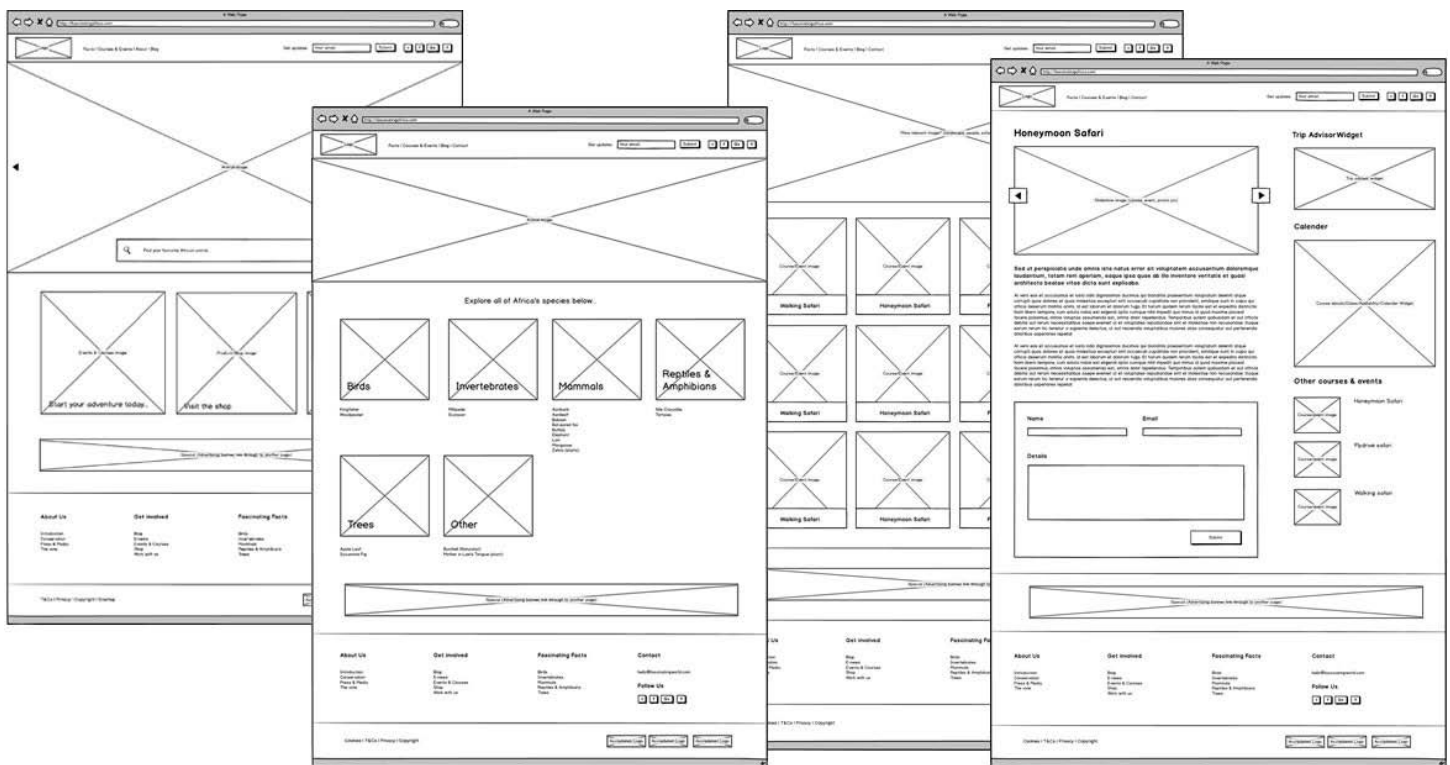
Available: <https://goo.gl/Di4ptB>, Consultada: diciembre de 2018.

***16. Miguel Manchego, Desarrollo web y marketing digital**, “Mockups, prototipos, bosquejos para diseño web” [Online].

Available: <https://goo.gl/hCq6Lc>, Consultada: diciembre de 2018.

- Wireframe: el objetivo del wireframe es presentar un boceto bastante sencillo, pero visualmente muy completo de la estructura del resultado final. Este prototipo permite visualizar mediante bloques la funcionalidad y experiencia del usuario final sin necesidad de ir al detalle, incluir tipografía, ni utilizar colores.

Figura 29. Ejemplo Wireframe



Fuente: <https://goo.gl/sU9HnF>¹⁷

1.8 Implementa las mejoras

La fase de implementación consiste en la selección de una metodología ágil de desarrollo que les permita a las organizaciones ordenar sus actividades para realizar la ejecución de las actividades definidas en la fase de prototipado. En esta fase se proponen las siguientes tres metodologías:

- Scrum
- CMMI
- DevOps

La propuesta de estas metodologías se basa en seleccionar las más conocidas y usadas en el mercado del desarrollo de software y que sean de fácil entendimiento para cualquier persona que las utilice.

***17. Medium**, “Validating product design ideas with low-fidelity wireframes” [Online]. Available: <https://goo.gl/sU9HnF> Consultada: diciembre de 2018.

Debe existir un líder de proyecto que se encargue de definir cuál será su equipo de trabajo, como mínimo debería contar con los siguientes perfiles:

- Líder de equipo de trabajo con conocimiento en usabilidad
- Equipo de desarrollo del portal o líder de desarrollo del portal
- Líder del trámite y/o servicio
- Equipo de comunicaciones
- Diseñador gráfico

A continuación, se representan las entradas y salidas que se desarrollan en el presente paso, como se muestra en la siguiente figura.

Figura 30. Proceso fase implementación (entradas y salidas)



Fuente: CINTEL

A continuación, se describen tres metodologías para el seguimiento e implementación de la solución diseñada:

1.8.1 SCRUM

La metodología SCRUM es definida como un framework que permite trabajar en una serie de interacciones en equipo. Este trabajo colaborativo se basa en un desarrollo incremental que permite realizar entregas parciales del producto final y realiza una priorización de actividades para el desarrollo del proyecto.

El desarrollo de esta metodología se ejecuta en ciclos temporales cortos y de duración fija (normalmente son de dos semanas), donde cada iteración tiene que proporcionar un resultado completo, que sugiere una serie de actividades que se deben llevar a cabo para el cumplimiento de cada iteración.

A continuación, se relaciona el proceso SCRUM:

Figura 31. Proceso SCRUM



Fuente: <https://goo.gl/f7QLn5>¹⁸

En virtud de lo anterior, en la siguiente tabla se describen las fases de dicha metodología:

Tabla 18. Descripción de las fases SCRUM

Fase	Descripción
Planificación de iteración	Esta actividad está compuesta por dos actividades principales: • Selección de requisitos: presenta lista de requisitos y prioriza requisitos • Planificación de interacción: define tareas a desarrollar por iteración y estima el esfuerzo para desarrollar la misma.
Ejecución de la iteración	El equipo analiza el trabajo que el resto está realizando para poder identificar si es necesario realizar cambios para cumplir las metas establecidas en la iteración.
Inspección y adaptación	Esta fase está compuesta por dos actividades: • Revisión: se realiza una presentación de los requisitos completados en la iteración. • Retrospectiva: se realiza un análisis de como se ha realizado el trabajo y cuáles son los problemas que podrían impedirle progresar.

Fuente: CINTEL

Las actividades básicas para desarrollar en un proyecto con metodología SCRUM son las siguientes:

- Planificación de la iteración (Sprint Planning)
- Ejecución de la iteración (Sprint)
- Reunión diaria de sincronización del equipo (Scrum Daily Meeting)
- Demostración de los requisitos completados (Sprint Review)

***18. TECNOIN**, “Aprender a utilizar la metodología scrum en diferentes procesos” [Online]. Available: <https://goo.gl/f7QLn5>, Consultada: diciembre de 2018.

- Retrospectiva (Sprint Retrospective)
- Refinamiento de la lista de requisitos y cambios en el proyecto

A continuación, se relacionan las herramientas propuestas:

- Lista de objetivos

Tabla 19. Matriz lista de objetivos



El futuro digital
es de todos

Gobierno
de Colombia
MinTIC

Lista de Objetivos

Nombre del Proyecto:

Fecha ejercicio:

Área de requisitos	Requisito	Origen	Valor	Estimación inicial	Factor Ajuste	Estimación ajustada	Iteración	1	2	3	4	5
							Pendientes	123	234	235	235	345

Fuente: CINTEL

Para documentar la lista de objetivos de la metodología Scrum, A continuación, se describen cada uno de los campos de la matriz de lista de objetivos:

Tabla 20. Descripción campos matriz lista de objetivos

No	Columna	Descripción
1	Área de requisito	Nombre del área que realiza la definición de los requisitos del proyecto
2	Requisito	Nombre o ID del requisito que se desea trabajar, aquí se describen los objetivos de cada requisito
3	Origen	Área donde provienen los requisitos
4	Valor	Requisito se indica el valor que aporta al cliente
5	Estimación Inicial	Cantidad de horas estimadas para el desarrollo de la iteración
6	Factor Ajuste	Porcentaje del GATT de ajuste para el desarrollo de las actividades

No	Columna	Descripción
7	Estimación Ajustada	Cantidad de horas estimadas ajustadas (Factor ajuste) para el desarrollo de la iteración
8	Iteración	Conjunto de actividades programadas para el desarrollo de un proceso.
9	Pendientes	La cantidad de requisitos pendientes para el cumplimiento de esta iteración

Fuente: CINTEL

La lista priorizada de objetivos/requisitos representa la visión y expectativas del cliente respecto a los objetivos y entregas del producto o proyecto.

- Lista de Tarea

Tabla 21. Matriz de lista de tareas

Lista de Tareas

Nombre del Proyecto:

Fecha ejercicio:

Requisito	Tarea	¿Quién?	Estado(No Iniciada / en progreso/ Completada)	Días	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
				Horas	1120	1088	1076	1048	1040	1032	1020	992	972	956
				Pendientes										

Fuente: CINTEL

Para documentar la lista de tareas de la metodología Scrum, a continuación, se describen cada uno de los campos de la matriz de lista de tareas:

Tabla 22. Descripción campos matriz lista de tareas

No	Columna	Descripción
1	Requisito	Nombre o ID del requisito que se desea trabajar, aquí se describen los objetivos de cada requisito
2	Tarea	Número de la tarea a realizar
3	Quien	Nombre de la persona encargada de realizar la tarea.
4	Estado	Se define el estado del desarrollo de la actividad (No Iniciada / en progreso/ Completada)
5	Días	Días estimados para el desarrollo de la tarea
6	Horas	Tiempo en horas establecidos para el desarrollo de la actividad.
7	Pendiente	Cantidad de requisitos pendientes para el cumplimiento de esta iteración

Fuente: CINTEL

1.8.2 DevOps

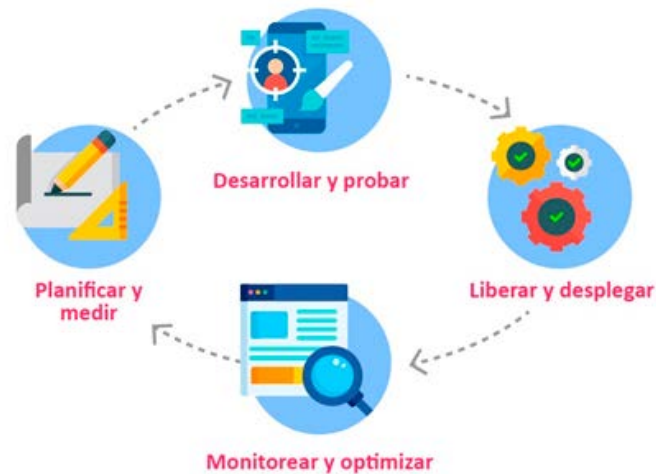
DevOps se define como una metodología de desarrollo de software que se centra en la comunicación, colaboración e integración entre desarrolladores de software y los profesionales de sistemas en las tecnologías de la información (TI). Es un enfoque que promueve la colaboración, combina el trabajo de varias líneas tales como negocio, desarrollo y operaciones de TI. Esta metodología sugiere una interacción continua entre los equipos con el fin de mejorar la eficiencia y reducir los riesgos.

Las características clave de DevOps comprende que los desarrolladores, probadores y especialistas en operaciones trabajen en colaboración a través de herramientas compartidas, debido a que corrige desalineaciones de personas y objetivos, creando vínculos más cercanos entre desarrolladores y operaciones

Esta metodología tiene tres características principales:

- Integración continua
- Entrega continua
- Implementación continua.

Figura 32. Proceso de metodología DevOps



Fuente: <https://goo.gl/RkAtKy> ¹⁹

Esta metodología está compuesta por una serie de principios, prácticas y productos que apoyan a las diferentes organizaciones en garantizar un software de alta calidad.

1.8.3 CMMI

CMMI es un modelo para la mejora y evaluación de procesos de proyectos de desarrollo de software, que contiene las mejores prácticas y provee a las organizaciones elementos que son esenciales para que los procesos de negocio sean efectivos.

Este modelo está estructurado de una forma muy sencilla basada en las metas que una organización debe lograr para llegar al nivel de madurez. CMMI establece un esquema evolutivo de mejoramiento organizacional, el cual consiste en 5 niveles de 'madurez'. Las organizaciones pueden ser evaluadas en función de dicho esquema y se les puede otorgar un nivel de madurez; este se califica en una escala del 1 al 5, es decir, a través de CMMI se puede saber el grado de 'madurez' de los procesos que tiene una organización, como lo describe la siguiente figura:

*19. MB, "Rational DevOps", [Online].

Available: [tps://goo.gl/RkAtKy](https://goo.gl/RkAtKy), Consultada: diciembre de 2018.

Figura 33. Niveles de madurez – CMMI



Fuente: <https://goo.gl/6TxzJV> ²⁰

Cada nivel consiste en:

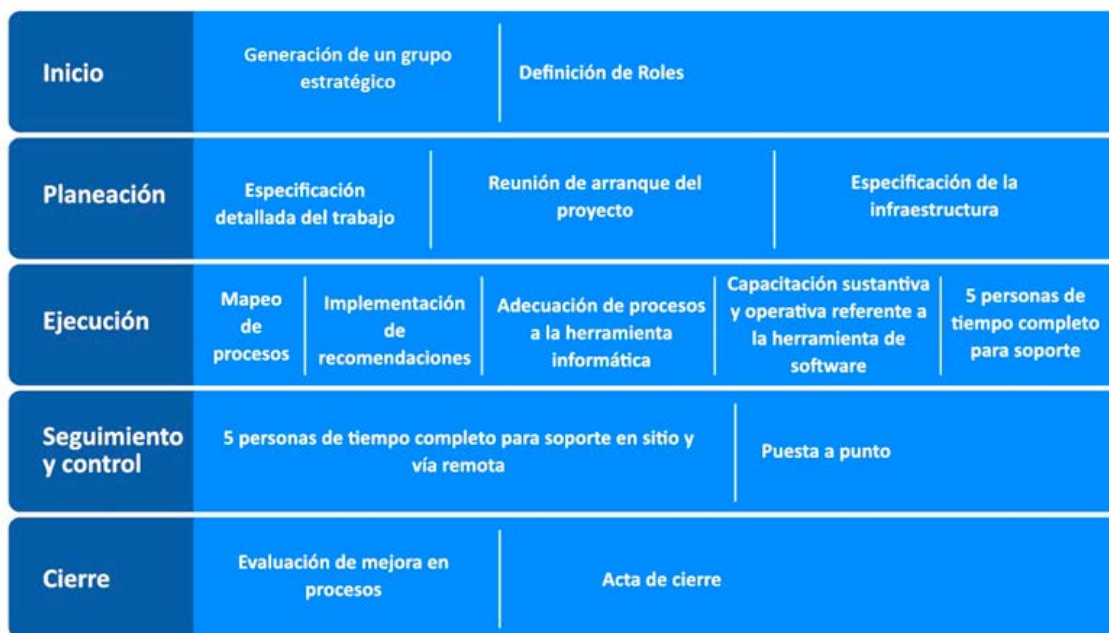
- Optimizado: este nivel se centra en mejorar continuamente el rendimiento de sus procesos mediante mejoras incrementales de proceso y tecnológicas.
- Administrado cuantitativamente: consiste en establecer objetivos cuantitativos en cuanto al rendimiento de calidad.
- Definido: en este nivel la organización ya cuenta con la caracterización de los procesos y la descripción de los estándares, procedimientos, herramientas y métodos. Administrado: los proyectos de la organización han asegurado que los procesos se planifican y realizan de acuerdo a políticas.
- Inicio: la organización no proporciona un entorno estable para dar soporte a los procesos. A menudo se producen productos y servicios que funcionan, sin embargo, exceden sus presupuestos y no cumplen sus calendarios.

El modelo ideal, es un modelo de mejoramiento continuo a nivel organizacional, que sirve de mapa para iniciar, diagnosticar, planear, e implementar acciones de mejora. Este modelo responde a 5 fases: inicio, planeación, ejecución, seguimiento – control y cierre.

A continuación, se presenta la descripción de cada una de las fases mencionadas en el modelo:

*20. Metodología RUP y CMMI, “Niveles de madurez de CMMI” [Online].
Available: <https://goo.gl/6TxzJV>, consultada: diciembre de 2018.

Figura 34. Modelo Ideal – CMMI

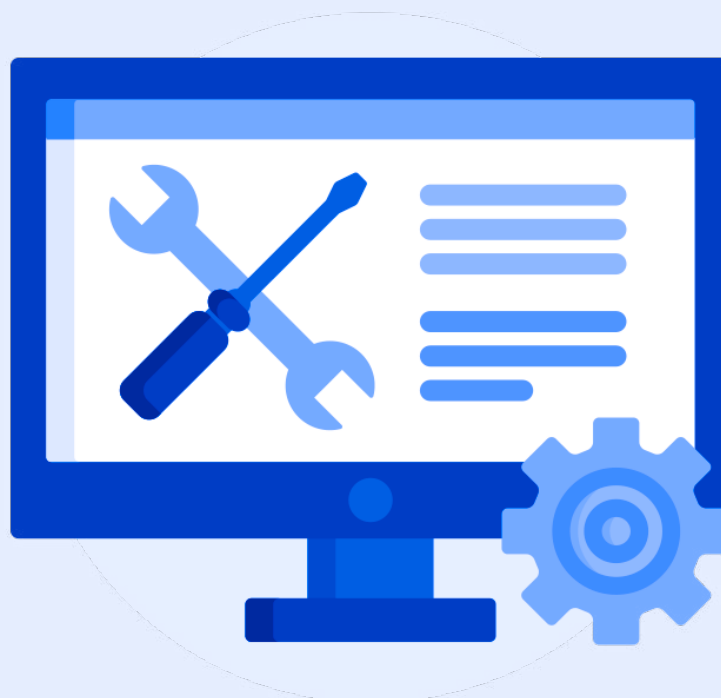


Fuente: <https://goo.gl/98jwSg> ²¹

Este es un modelo de mejoramiento continuo que sirve de mapa para iniciar, diagnosticar, planear, e implantar acciones de mejora de proyecto de mejoramiento continuo de proceso de software, de manera eficiente y efectiva.

Las metodologías propuestas en la fase de implementación fueron seleccionadas por ser metodologías y herramientas conocidas, pero la entidad puede elegir la que considere y se ajuste al trabajo que esté desarrollando. La información proporcionada de estas metodologías busca constituirse como referencia para que las entidades las conozcan y la consideren en el proceso de implementación.

*21. TI Rumbo a la certificación internacional de CMMI, TI Consulting rumbo a certificación CMMI, “Que es CMMI” [Online]. Available: <https://goo.gl/98jwSg>, Consultada: diciembre de 2018.



2. Herramientas

A continuación, se relacionan los instrumentos y las herramientas tecnológicas para cada uno de los pasos de la metodología:

Tabla 23. Herramientas e instrumentos por paso metodológico

Paso	Instrumento	Formato	Herramienta tecnológica
Paso 1	No Aplica	No Aplica	No Aplica
Paso 2	Anexo 1 - Instrumento Identificación – Caracterización de Usuarios	Caracterización de usuarios	No aplica
Paso 3	Anexo 2 - Instrumento de Identificación – Actividad 1	Principios de Jakob Nielsen	No aplica
	Anexo 2 - Instrumento de Identificación – Actividad 2	Interacción constructiva	Hotjar Google Analytics
	Anexo 2 - Instrumento de Identificación – Actividad 3	Técnicas de los 5 por qué	No aplica
Paso 4	Anexo 3 - Instrumento de metodología	Pruebas beta	No aplica
	Anexo 3 - Instrumento de metodología	Test A-B	Google Analytics Crazy egg
	Anexo 2 - Instrumento de Identificación – Actividad 1	Evaluación heurística	No aplica
Paso 5	Anexo 4 - Herramienta de usabilidad	Herramienta usabilidad	Están relacionadas en la herramienta de usabilidad por directriz.
Paso 6	No aplica	No aplica	No aplica
Paso 7	Anexo 5 – Herramientas de prototipado	Prototipo imagen	No aplica
	Anexo 5 – Herramientas de prototipado	Storyboard o Guion Gráfico	No aplica
Paso 8	Anexo 6 – Instrumentos de implementación	Lista de objetivos	No aplica
		Lista de tareas	No aplica

Fuente: CINTEL

Es importante anotar que en la herramienta de usabilidad del paso 5 se recomienda el uso de herramientas tecnológicas para cada una de las directrices, las cuales se relacionan a continuación:

Tabla 24. Herramientas para la directriz Arquitectura de Información

ID	Directriz	Recomendación
1	Objetivos del portal	No aplica la utilización de una herramienta tecnológica. Esta prueba se puede realizar mediante la validación del documento donde se encuentren definidos los objetivos del portal.
2	Personajes y escenarios	Se recomienda usar la Guía de caracterización de usuarios de la Secretaría de Transparencia con el fin de realizar la identificación de los usuarios. Disponible en la siguiente URL: https://bit.ly/2QDAVu0
3	Necesidades de los usuarios	No aplica la utilización de una herramienta tecnológica. Esta prueba se puede realizar de forma perceptible y de acuerdo con las indicaciones de la guía, pero no requiere la aplicación de una herramienta tecnológica adicional.
4	Evaluación Constantes	Google analytics es una herramienta que permite monitorear sitios web, blogs y redes sociales y, de esa forma, saber las tendencias del momento, la cantidad de visitas de navegantes y otras tendencias más que se requieran sobre el funcionamiento del sitio Web. Esta herramienta se encuentra disponible en la siguiente URL: http://www.google.com/analytics/
5	Evaluación de arquitectura de información	Las siguientes herramientas ayudan a medir la información que los usuarios extraen y la impresión que obtienen en los primeros cinco segundos de visualizar un diseño. Se utilizan comúnmente para probar si las páginas web están comunicando: http://www.optimalworkshop.com/treejack.htm http://fivesecondtest.com/ Las siguientes herramientas utilizan la técnica de ordenación de tarjetas para descubrir cómo piensan las personas que debe organizar su contenido y obtener la información del usuario que necesita para tomar decisiones informadas sobre la arquitectura de la información. xSort: herramienta de Card Sorting gratuita para MacOS. http://www.xsortapp.com/

ID	Directriz	Recomendación
6	Navegación Global consistente	No aplica la utilización de una herramienta tecnológica. Esta prueba se puede realizar de forma perceptible y de acuerdo con las indicaciones de la guía, pero esta no requiere la aplicación de una herramienta tecnológica adicional.
7	Navegación de Contexto	No aplica la utilización de una herramienta tecnológica. Esta prueba se puede realizar de forma perceptible y de acuerdo con las indicaciones de la guía, pero esta no requiere la aplicación de una herramienta tecnológica adicional.
8	Ruta de Migas	Se recomienda la utilización de las siguientes herramientas: http://pencil.evolus.vn/en-US/Home.aspx www.gliffy.com/wireframe-software/ http://www.axure.com/
9	URL Limpios	La herramienta disponible es: http://www.misitio.com Sin embargo, es importante considerar que es una herramienta paga.
10	Ubicación del usuario	No aplica la utilización de una herramienta tecnológica. Esta prueba se puede realizar de forma perceptible y de acuerdo con las indicaciones de la guía, sin embargo, esta no requiere herramienta tecnológica adicional.
11	Tagline	No aplica la utilización de una herramienta tecnológica. Esta prueba se puede realizar de forma perceptible y de acuerdo con las indicaciones de la guía, pero esta no requiere herramienta tecnológica adicional.
12	Enlaces bien formulados	No aplica la utilización de una herramienta tecnológica. Esta prueba se puede realizar de forma perceptible y de acuerdo con las indicaciones de la guía, pero esta no requiere herramienta tecnológica adicional.
13	Memoria a corto plazo	No aplica la utilización de una herramienta tecnológica. Esta prueba se puede realizar de forma perceptible y de acuerdo con las indicaciones de la guía, pero esta no requiere herramienta tecnológica adicional.

Fuente: CINTEL

Tabla 25. Herramientas para la directriz Diseño de Interfaz de Usuario

ID	Directriz	Recomendación
1	Ubicación del logotipo	No aplica la utilización de una herramienta tecnológica. Esta prueba se puede realizar de forma perceptible y de acuerdo con las indicaciones de la guía, por esto no requiere herramienta tecnológica adicional.
2	Diseño ordenado y limpio	No aplica la utilización de una herramienta tecnológica. Esta prueba se puede realizar de forma perceptible y de acuerdo con las indicaciones de la guía, por esto no requiere herramienta tecnológica adicional.
3	Interfaces en movimiento	No aplica la utilización de una herramienta tecnológica. Esta prueba se puede realizar de forma perceptible y de acuerdo con las indicaciones de la guía, por esto no requiere herramienta tecnológica adicional.
4	Contenido que parece publicidad	No aplica la utilización de una herramienta tecnológica. Esta prueba se puede realizar de forma perceptible y de acuerdo con las indicaciones de la guía, por esto no requiere herramienta tecnológica adicional.
5	Contraste y brillo de color	Algunas de las herramientas tecnológicas disponibles son: juicystudio.com/services/luminositycontrastratio.php snook.ca/technical/colour_contrast/colour.html snook.ca/technical/colour_contrast/colour.html www.etre.com/tools/colourcheck/ www.checkmycolours.com/ www.paciellogroup.com/resources/contrast-analyser.html www.joedolson.com/color-contrast-tester.php www.sidar.org/hera/color.php Se recomienda usar: snook.ca/technical/colour_contrast/colour.html Esta herramienta aplica en el caso de tener los códigos hexadecimales de los colores en manual, y entrega el resultado por medio de la tabla de evaluación. Adicionalmente, identifica si aplica a los niveles A, AA, AAA e informa si la combinación de colores es compatible.

ID	Directriz	Recomendación
6	Información transmitida a través de color	Algunas de las herramientas tecnológicas disponibles son: www.paciellogroup.com/resources/wat-about.html gmazzocato.altervista.org/colorwheel/wheel.php live.gnome.org/Orca Se recomienda usar: www.paciellogroup.com/resources/wat-about.html Esta herramienta entrega el resultado en línea.
7	Justificación del texto	No aplica la utilización de una herramienta tecnológica. Esta prueba se puede realizar de forma perceptible y de acuerdo con las indicaciones de la guía, por esto no requiere herramienta tecnológica adicional.
8	Ancho del cuerpo del texto	Se recomienda usar: https://www.contarcaracteres.com Esta herramienta es un contador de caracteres en línea. Entrega el resultado de la evaluación en línea y de una manera visual.
9	Fuentes tipográficas comunes	Se recomienda usar: https://addons.mozilla.org/es-ES/firefox/addon/60 Esta herramienta entrega el resultado en línea.
10	Texto subrayado	No aplica la utilización de una herramienta tecnológica. Esta prueba se puede realizar de forma perceptible y de acuerdo con las indicaciones de la guía, por esto no requiere herramienta tecnológica adicional.
11	Uso adecuado el espacio en blanco	No aplica la utilización de una herramienta tecnológica. Esta prueba se puede realizar de forma perceptible y de acuerdo con las indicaciones de la guía, por esto no requiere herramienta tecnológica adicional.
12	Desplazamiento horizontal	Se recomienda usar www.whatismyscreenresolution.com Se realiza la evaluación en línea

ID	Directriz	Recomendación
13	Vínculo a la página de inicio	No aplica la utilización de una herramienta tecnológica. Esta prueba se puede realizar de forma perceptible y de acuerdo con las indicaciones de la guía, por esto no requiere herramienta tecnológica adicional.
14	Tareas clave en la página de inicio	No aplica la utilización de una herramienta tecnológica. Esta prueba se puede realizar de forma perceptible y de acuerdo con las indicaciones de la guía, por esto no requiere herramienta tecnológica adicional.
15	Contenidos de ejemplo en la página de inicio	No aplica la utilización de una herramienta tecnológica. Se recomienda la guía encontrada en: https://www.usability.gov/sites/default/files/documents/guidelines_book.pdf
16	Hojas de estilo de diferentes formatos	No aplica la utilización de una herramienta tecnológica. Esta prueba se puede realizar de forma perceptible y de acuerdo con las indicaciones de la guía, por esto no requiere herramienta tecnológica adicional.
17	Independencia de navegador	No aplica la utilización de una herramienta tecnológica. La URL de la guía es: https://insidegovuk.blog.gov.uk/gov-uk-standards-and-guidelines/Browser-Shots-browsershots.org/
18	Vínculos visitados	No aplica la utilización de una herramienta tecnológica.
19	Calidad del código	Algunas de las herramientas tecnológicas disponibles son: https://validator.w3.org/ http://jigsaw.w3.org/css-validator/ https://addons.mozilla.org/es-ES/firefox/addon/249/ https://validator.w3.org/checklin Se recomienda usar: https://validator.w3.org/ Esta herramienta entrega el resultado en línea.

Fuente: CINTEL

Tabla 26. Herramientas para la directriz Diseño de Interacción



ID	Directriz	Recomendación
1	Ubicación del logotipo	No aplica la utilización de una herramienta tecnológica. Esta prueba se puede realizar de forma perceptible y de acuerdo con las indicaciones de la guía, por esto no requiere herramienta tecnológica adicional.
2	Asociación de etiquetas y campos	No aplica la utilización de una herramienta tecnológica. La guía recomendada se encuentra operativa en internet https://www.uxmatters.com/mt/archives/2006/07/label-placement-in-forms.php
3	Validación dinámica de datos	No aplica la utilización de una herramienta tecnológica. Esta prueba se puede realizar de forma perceptible y de acuerdo con las indicaciones de la guía, por esto no requiere herramienta tecnológica adicional.
4	Error de página no encontrada	No aplica la utilización de una herramienta tecnológica. Esta prueba se puede realizar de forma perceptible y de acuerdo con las indicaciones de la guía, por esto no requiere herramienta tecnológica adicional.
5	Ventanas emergentes	No aplica la utilización de una herramienta tecnológica. Esta prueba se puede realizar de forma perceptible y de acuerdo con las indicaciones de la guía, por esto no requiere herramienta tecnológica adicional.
6	Botón atrás	No aplica la utilización de una herramienta tecnológica. Esta prueba se puede realizar de forma perceptible y de acuerdo con las indicaciones de la guía, por esto no requiere herramienta tecnológica adicional.
7	Tiempo de carga de las páginas	Algunas de las herramientas tecnológicas disponibles son: http://yslow.org/ https://gtmetrix.com/ Se recomienda usar: https://gtmetrix.com/ Esta herramienta entrega el resultado en línea.
8	Ejemplos en los campos de formulario	No aplica la utilización de una herramienta tecnológica. Esta prueba se puede realizar de forma perceptible y de acuerdo con las indicaciones de la guía, por esto no requiere herramienta tecnológica adicional.
9	Páginas de confirmación	No aplica la utilización de una herramienta tecnológica. Esta prueba se puede realizar de forma perceptible y de acuerdo con las indicaciones de la guía, por esto no requiere herramienta tecnológica adicional.

Fuente: CINTEL

Tabla 27. Herramientas para la directriz Búsqueda

ID	Directriz	Recomendación
1	Motor de búsqueda y ubicación	No aplica la utilización de una herramienta tecnológica. Esta prueba se puede realizar de forma perceptible y de acuerdo con las indicaciones de la guía, por esto no requiere herramienta tecnológica adicional.
2	Búsquedas con términos familiares y errores de digitación	El documento que se encuentra disponible en el siguiente link, está asociado a una serie de recomendaciones de usabilidad para el diseño de la página Web: https://www.nngroup.com/articles/top-10-mistakes-web-design/
3	Sugerencias de búsqueda	No aplica la utilización de una herramienta tecnológica. Esta prueba se puede realizar de forma perceptible y de acuerdo con las indicaciones de la guía, por esto no requiere herramienta tecnológica adicional.
4	Ubicación en los 10 primeros resultados	No aplica la utilización de una herramienta tecnológica. Esta prueba se puede realizar de forma perceptible y de acuerdo con las indicaciones de la guía, por esto no requiere herramienta tecnológica adicional.

Fuente: CINTEL

Tabla 28. Herramientas para la directriz Pruebas de Usabilidad

ID	Directriz	Recomendación
1	Evaluación heurística	No aplica la utilización de una herramienta tecnológica.
2	Test de Usuario	Se recomienda usar: www.google.com/websiteoptimizer/



ID	Directriz	Recomendación
3	Diseño y evaluación iterativos	Algunas de las herramientas tecnológicas disponibles son: www.loop11.com/ https://www.mturk.com/ www.techsmith.com/morae.asp www.usertesting.com/ usabilla.com/ www.clicktale.com/ https://www.crazyegg.com/ www.google.com/websiteoptimizer/ visualwebsiteoptimizer.com/ Se recomienda usar: www.google.com/websiteoptimizer/ A diferencia de otras aplicaciones de ejemplo en esta directriz, esta herramienta es de uso libre, realiza el análisis en línea y no requiere descarga de archivos (instaladores y pruebas).

Fuente: CINTEL

Tabla 29. Herramientas para la directriz Contenido

ID	Directriz	Recomendación
1	Contenido útil	No aplica la utilización de una herramienta tecnológica. Esta prueba se puede realizar de forma perceptible y de acuerdo con las indicaciones de la guía, por esto no requiere herramienta tecnológica adicional.
2	Pirámide invertida	No aplica la utilización de una herramienta tecnológica. Esta prueba se puede realizar de forma perceptible y de acuerdo con las indicaciones de la guía, por esto no requiere herramienta tecnológica adicional.
3	Títulos y encabezados	No aplica la utilización de una herramienta tecnológica. Esta prueba se puede realizar de forma perceptible y de acuerdo con las indicaciones de la guía, por esto no requiere herramienta tecnológica adicional.
4	Listas	No aplica la utilización de una herramienta tecnológica. Esta prueba se puede realizar de forma perceptible y de acuerdo con las indicaciones de la guía, por esto no requiere herramienta tecnológica adicional.
5	Escaneado de contenido	No aplica la utilización de una herramienta tecnológica. Esta prueba se puede realizar de forma perceptible y de acuerdo con las indicaciones de la guía, por esto no requiere herramienta tecnológica adicional.
6	Vínculos rotos	Se recomienda usar: validator.w3.org/ Genera una evaluación en línea; es de las herramientas más completas.
7	Contenido encontrable	www.google.com/analytics/ Es la herramienta más popular para este tipo de análisis, entrega la información en línea.

Fuente: CINTEL

De igual forma, en la siguiente tabla se relacionan herramientas adicionales que pueden ser utilizadas por parte de las entidades en el proceso de evaluación de la usabilidad de los trámites y/o servicios:

Tabla 30. Herramientas adicionales

Ítem	Herramienta	Descripción	Enlace
1	Crazy egg	Es una de las herramientas de analítica web más popular, destacando por su variedad de mapas de calor. Ofrece mapas de calor por clic, heatmaps que siguen el movimiento del cursor del ratón por la web y mapas de calor de desplazamiento, aparte de una función propia a la que denominan confetti.	https://www.crazyegg.com/
2	Google analytics	Ofrece información agrupada del tráfico que llega a los sitios web según la audiencia, la adquisición, el comportamiento y las conversiones que se llevan a cabo en el sitio web	https://goo.gl/79Zc9d
3	HotJar	Tiene la capacidad de mostrar cómo los usuarios de página en línea realmente experimentan el sitio web a través de varios métodos de recopilación de comentarios. Los usuarios pueden visualizar el comportamiento de los visitantes con los clics, movimientos del cursor y mapas de calor de desplazamiento. Por otro lado, los usuarios también pueden recopilar grabaciones de visitantes (mediante el seguimiento de las sesiones en la página) y realizar encuestas de comentarios, o enviar encuestas y formularios para recibir comentarios directamente de los visitantes del sitio web. Las encuestas y los sondeos pueden activarse dentro de los embudos de conversión, cuando el visitante desea abandonar la página, después de una cantidad de tiempo o cuando el visitante se ha desplazado hasta la mitad de la página web.	www.hotjar.com
4	Eye tracking	Una herramienta donde un usuario interactúa con un sistema de información digital. El concepto de Eye Tracking se basa en una tecnología de seguimiento ocular que permite identificar comportamientos visuales del usuario cuando visita una página web.	http://www.eyetracking.com/

Fuente: CINTEL



3. Recomendaciones

- Para el diseño de trámites y/o servicios que brinde la entidad siempre hay que partir de un ejercicio de caracterización de usuarios, esto aplica para cada uno de los trámites y/o servicios dispuestos para los ciudadanos.
- Los planes de acción que se deben trazar con la herramienta de usabilidad que contiene las 55 directrices, se definen para todos los parámetros etiquetados como “No cumple”, en el caso que la directriz evaluada no aplique se debe justificar y documentar la razón por la cual se define esta etiqueta.
- En la evaluación de usabilidad se debe tener presente identificar parámetros como sistemas operativos y requerimiento mínimos de los equipos, ya que estos aspectos pueden afectar las funcionalidades de los trámites y/o servicios.
- Es necesario realizar las pruebas con usuarios antes de salir a producción, con el objetivo de tener retroalimentación y recomendaciones de mejora para que sean implementadas en el proceso de mejoramiento de las plataformas.



El futuro digital
es de todos

MinTIC

Kit Guía de Usabilidad

**Contrato interadministrativo
No. 832 de 2018
Línea 1 – Usabilidad**

27 de diciembre de 2018

CINTEL

Carrera 14 No. 99-33/55 Oficina 505
Edificio Torre REM, Tel: 6404410 Fax:
6401094/58
Bogotá D.C.