

TFC: Interacción Humana con los Ordenadores

Usabilidad en sitios web orientados al
comercio electrónico y a los servicios:
www.renfe.com

Nombre del alumno

Diego Bernich

Titulación: Ingeniería técnica de informática de sistemas

Nombre del consultor

David Rodríguez Gabaldón

Fecha:

Enero 2013

Resumen

Este trabajo evalúa la usabilidad de la web de Renfe⁽¹⁾ mediante la identificación de problemas relativos a la usabilidad del sitio. Se proporcionan a su vez, comparaciones con sitios de características similares, particularmente en Francia y Alemania. Para este análisis se efectúa un test de usuario con personas enmarcadas dentro de las características de los usuarios potenciales. Los resultados obtenidos permiten generar un prototipo que corrija de alguna forma los puntos detectados a la vez que genere resultados efectivos, eficaces y que brinden satisfacción a los usuarios consultados. Renfe⁽¹⁾ es una de la web más importantes dentro de España, situación que queda plasmada tanto por su posición dentro del ranking Alexa⁽²⁾ como por el número de viajeros transportados sólo en 2011, unos 468 millones de personas⁽⁷⁾. Es fundamental para la web responsable de este servicio, cumplir con los mínimos de usabilidad que permitan canalizar una parte de esa demanda, garantizando un servicio en concordancia con su importancia.

En la primera parte del proyecto se lleva a cabo un test de usuario tanto en la web de Renfe⁽¹⁾ como en las similares seleccionadas. Posteriormente se detalla cada uno de los puntos factibles de mejora que haya quedado evidenciado por el test. El prototipo alternativo se desarrolla en una segunda parte del trabajo y una vez concluido es sometido a un nuevo test de usuario. Estos resultados son orientados a nuevas mejoras del mismo, obteniendo así un producto que solventa desde el punto de la usabilidad, las carencias de la web original.

Área del TFC: Usabilidad de sitios web orientados al comercio electrónico y a los servicios

Palabras clave

DCU⁽⁴⁾, eficacia⁽⁶⁾, eficiencia⁽⁶⁾, escenarios⁽⁵⁾, perfiles de usuario⁽⁴⁾, prototipo⁽⁴⁾, Renfe⁽¹⁾, test de usuario⁽¹³⁾.

Índice

1. CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN	6
1.1. Justificación, contexto de desarrollo, punto de partida y aportación del TFC	6
1.2. Objetivos generales y específicos	6
1.3. Enfoque y método empleado	7
1.4. Planificación	7
1.5. Productos obtenidos	8
1.6. Breve descripción de los otros capítulos de la memoria	8
2. CAPÍTULO 2: DEFINIR Y CONOCER A LOS USUARIOS	8
2.1. Introducción	8
2.2. Perfiles de usuarios	9
2.3. Contextos de uso	9
2.4. Análisis de tareas	10
2.5. Diseño de escenarios	10
3. CAPÍTULO 3: ANÁLISIS Y COMPARATIVA	13
3.1. Introducción	13
3.2. Usuarios participantes	14
3.3. Selección de las tareas	14
3.4. Criterios de evaluación de los resultados	14
3.5. Pros y contras del tipo de evaluación empleado	15
3.6. Conclusiones del test de usuario	15
3.7. Análisis de los resultados	17
3.8. Problemas de usabilidad detectados	18
4. CAPÍTULO 4: PROTOTIPO	26
4.1. Flujos de interacción	26
4.2. Descripción del prototipo	26
4.2.1. Consistencia y estructura común	27

4.2.2. Usuario informado en todo momento	27
4.2.3. Cambio de Idioma	27
4.2.4. Pantalla principal: Consulta de trayectos, horarios o precios	28
4.2.5. Destinos directos	28
4.2.6. Abonos	29
4.2.7. Ofertas	29
4.2.8. Estado de líneas	30
4.2.9. Contacto	30
4.3. Evaluación del prototipo: Resultados del test de usuario	31
4.4. Análisis de los resultados	32
4.5. Mejoras propuestas al prototipo	33
5. CONCLUSIONES	33
6. GLOSARIO	35
7. BIBLIOGRAFÍA	36
ANEXO I: TEST DE USUARIO	39
ANEXO II: CÁLCULOS EFECTUADOS SOBRE LOS TEST DE USUARIO	55
ANEXO III: PANTALLAS DEL PROTOTIPO	59

Índice de Figuras

Figura 1: Aspecto de la página principal de web de Renfe ⁽¹⁾	13
Figura 2: Aspecto de la página principal de web de Bahn ⁽¹⁴⁾	13
Figura 3: Aspecto de la página principal de web de SNCF ⁽¹⁵⁾	13
Figura 4: Resultados del test de usuario sobre la web de Renfe ⁽¹⁾	16
Figura 5: Resumen del test de usuario realizado sobre la web de Renfe ⁽¹⁾	16
Figura 6: Comparación de la eficacia entre Renfe ⁽¹⁾ y otras webs europeas	17
Figura 7: Comparación de eficiencia entre Renfe ⁽¹⁾ y otras web europeas	17
Figura 8: Comparación de la satisfacción entre Renfe ⁽¹⁾ y otras webs europeas	18
Figura 9: La ambigüedad debe ser evitada - "Don't Make Me Think" by Steve Krug ⁽⁸⁾	18
Figura 10: Buscando trayectos posibles en Renfe.com ⁽¹⁾	19
Figura 11: Orígenes posibles de un trayecto Renfe ⁽¹⁾	19
Figura 12: Eligiendo un origen en la sección "Cercanías"	20
Figura 13: Buscando un teléfono de contacto en Renfe.com ⁽¹⁾	21
Figura 14: Presentación de abonos en Renfe.com ⁽¹⁾ y Bahn.de ⁽¹⁴⁾	22
Figura 15: Formato de fechas no indicado en Renfe.com ⁽¹⁾	22
Figura 16: Formatos de fecha indicado claramente en la web de Bahn.de ⁽¹⁴⁾	23
Figura 17: Formularios con campos desconocidos en Renfe.com ⁽¹⁾	23
Figura 18: Falta de claridad en el resultado de una búsqueda infructuosa	24
Figura 19: Búsqueda idéntica a la figura 18 – En este caso sí se ofrecen alternativas	24
Figura 20: Falta de consistencia en los calendarios mostrados en Renfe.com ⁽¹⁾	24
Figura 21: Falta de consistencia de los iconos de avisos	25
Figura 22: Mapeo inconsistente. Resultados distintos a los esperados por el usuario	25
Figura 23: Diagrama de flujo del prototipo	26
Figura 24: Diagrama de flujo login / registrarse	26
Figura 25: Cabecera	27
Figura 26: Mapa del sitio en el pie de página	27
Figura 27: Migas de pan	27
Figura 28: Cambio de Idioma	27
Figura 29: Cuadro central de búsqueda unificado	28
Figura 30: Opciones de compra de un billete de cercanías	28
Figura 31: Cuadro de búsqueda de destinos directos	29
Figura 32: Descripción intuitiva de abonos disponibles	29
Figura 33: Página central. Carrusel de ofertas	29
Figura 34: Página de ofertas destacas y un filtro de búsqueda	30
Figura 35: Estado de líneas	30
Figura 36: Información de contacto	30
Figura 37: Resultados del test de usuario sobre el prototipo	31
Figura 38: Resumen del test de usuario realizado sobre el prototipo	31
Figura 39: Comparación de la eficacia entre el prototipo y el resto de webs analizadas	32
Figura 40: Comparación de la eficiencia entre el prototipo y el resto de webs analizadas	32
Figura 41: Comparación del nivel de satisfacción entre el prototipo y el resto de webs analizadas	32
Figura 42: Tabla de horarios	33
Figura 43: Funcionalidad de acceso a la tabla de horarios	33
Figura 44: Pagina de inicio	59
Figura 45: Destinos Directos	59
Figura 46: Página de Abonos	59
Figura 47: Ofertas	59
Figura 48: Estado de líneas	59
Figura 49: Contacto	59
Figura 50: Resultados de trayectos de cercanías	60
Figura 51: Resultados para un trayecto nacional	60
Figura 52: Solicitud de login o registro en un proceso de compra	60
Figura 53: Pantalla de compra de un abono, oferta o billete	60
Figura 54: Opción de login desde la pantalla principal	60
Figura 55: Tabla de horarios	60

1. Capítulo 1: Introducción

1.1. Justificación, contexto de desarrollo, punto de partida y aportación del TFC

La usabilidad es una disciplina que contempla el diseño de objetos e interfaces procurando satisfacer las necesidades de información del usuario de la manera más rápida, fácil y eficaz posible.

La virtualización de los servicios ha tenido un enorme crecimiento en los últimos años, no obstante, el ideal desde el punto de vista de la usabilidad, dista en muchos casos de lo esperado en sitios de alta relevancia para el interés público. En este proyecto se lleva a cabo un estudio pormenorizado, desde el punto de vista de la usabilidad, del sitio web correspondiente al servicio ferroviario español, Renfe⁽¹⁾.

Considerando que el sitio web www.renfe.com⁽¹⁾ ocupa casi un 30% de las plazas que se comercializan⁽²³⁾, según datos de la misma compañía, resulta primordial para este proyecto detectar aquellos puntos que impiden una gestión dinámica del sitio cuya posición, dentro de las webs más visitadas en España es la 125, en base a datos del ranking Alexa.com⁽²⁾.

Si bien la página de Renfe⁽¹⁾ ha recibido diversas actualizaciones y ha adjudicado una inversión de 11,5 millones de euros⁽²⁴⁾ en servicios corporativos por un contrato de dos años con la empresa INDRA⁽³⁾ (2008-2010), es aun hoy, un sitio que no brinda la sencillez necesaria para explotar todo el potencial del servicio que ofrece.

Desde el punto de vista del diseño centrado en el usuario⁽⁴⁾ y la usabilidad, se estudian y exponen los diversos factores conflictivos, así como aquellas posibilidades de mejora que permitan un camino más corto entre la necesidad del usuario y la oferta del sitio analizado. Para esto se definen un conjunto de evaluaciones subjetivas y objetivas de la usabilidad siguiendo las etapas del diseño centrado en el usuario (DCU)⁽⁴⁾ y se propone un prototipo alternativo.

1.2. Objetivos generales y específicos

Este proyecto analiza diferentes singularidades del servicio ofrecido por la red ferroviaria española, Renfe⁽¹⁾. En forma general se definen las siguientes acciones para el proyecto:

1. Aplicar la metodología del diseño centrado en el usuario⁽⁴⁾ sobre el sitio www.renfe.com⁽¹⁾
2. Diseñar diferentes evaluaciones subjetivas y objetivas sobre el sitio www.renfe.com⁽¹⁾
3. Definir el ámbito de actuación en función de aquellos puntos que no cumplan con el DCU⁽⁴⁾
4. Generar un prototipo alternativo en función de los problemas expuestos.

En forma específica se llevarán a cabo las siguientes tareas:

Fase de investigación:

En esta etapa se busca conocer a los usuarios, el contexto de uso y las tareas que realicen. En esta etapa se procederá a elaborar los diferentes escenarios de uso y las necesidades que hipotéticamente encontrarán los usuarios del sistema en función del contexto y sus objetivos.

Fase de análisis:

Se efectuará una comparación de tareas entre webs europeas que brinden un servicio similar, generando un punto de partida que permita conocer cómo se utilizan estas webs en otros países y qué alternativas ofrecen al usuario.

Creación de un prototipo alternativo:

Tomando como base la información obtenida en las etapas previas se creará un prototipo alternativo de las páginas principales del sitio www.renfe.com⁽¹⁾

Evaluación del prototipo en forma iterativa.

Una vez realizado el prototipo será necesario evaluar mediante un test de usuario rediseñado específicamente para el sitio alternativo. En función de los resultados se aplicarán los cambios necesarios.

1.3. Enfoque y método empleado

A través de un proceso dirigido por la información obtenida de aquellos usuarios que harán uso del servicio, se propone un enfoque de diseño centrado en el usuario⁽⁴⁾ como eje principal del estudio

1.4. Planificación

Semana	Días		Actividad	Evento
1	19-sep	al 23-sep	Definir objetivos del proyecto y alcance del proyecto	
2	24-sep	al 30-sep		
3	01-oct	al 07-oct	Conocer a los usuarios	Entrega PAC1
4	08-oct	al 14-oct	Perfiles de usuario/Contextos de uso/Análisis de tareas	
5	15-oct	al 21-oct	Análisis de webs similares	
6	22-oct	al 28-oct	Test de usuario/Conclusiones.	
7	29-oct	al 04-nov	Flujo de interacción del prototipo	

8	05-nov	al	11-nov	Realización del prototipo	Entrega PAC2
9	12-nov	al	18-nov	Realización del prototipo	
10	19-nov	al	25-nov	Realización del prototipo	
11	26-nov	al	02-dic	Test de usuario con el nuevo prototipo	
12	03-dic	al	09-dic	Pruebas iterativas/Evaluación	
13	10-dic	al	16-dic	Correcciones sobre el prototipo	Entrega PAC3
14	17-dic	al	23-dic	Conclusiones del TFC	
15	24-dic	al	30-dic	Creación de la presentación PowerPoint del proyecto	
16	31-dic	al	06-ene	Video presentación del proyecto	
17	07-ene	al	13-ene		Entrega final

1.5. Productos obtenidos

Este documento proporciona una descripción detallada de problemas de usabilidad de la web de Renfe⁽¹⁾ y un prototipo alternativo de la web que ofrece soluciones a los problemas mencionados en el TFC.

1.6. Breve descripción de los otros capítulos de la memoria

Capítulo 2: Se definen las tareas propias de cada perfil de usuario así como diversos escenarios posibles en los cuales podrían encontrarse los usuarios de la web de Renfe⁽¹⁾

Capítulo 3: Este capítulo evalúa la forma de interacción de los usuarios frente a Renfe⁽¹⁾ y otras webs de similares características que ofrecen servicios en otros países europeos. El objetivo es encontrar potenciales problemas de usabilidad y mostrar soluciones alternativas que podrían ofrecer las otras webs de la comparativa. Los resultados y conclusiones expresados en este capítulo serán el punto de partida para el diseño del prototipo alternativo que ofrece esta memoria.

Capítulo 4: En función de toda la información obtenida en los capítulos anteriores, se presenta un prototipo que ofrezca alternativas a los problemas detectados por los usuarios en la web de Renfe⁽¹⁾. A partir de aquí se genera una proceso iterativo de evaluación y mejora.

Capítulo 5: Conclusiones finales del trabajo.

2. Capítulo 2: Definir y conocer a los usuarios

2.1. Introducción

Mediante un test de usuario⁽¹³⁾ se evaluará el comportamiento real frente a webs de características similares a Renfe⁽¹⁾ El método implementado se denomina usability testing⁽¹³⁾ e implicará crear una serie de tareas representativas derivadas de escenarios y casos de uso que deberán ser llevadas a cabo en

forma eficaz, eficiente y satisfactoria por los usuarios seleccionados. Se documentará la respuesta de los usuarios frente a cada una de las tareas planteadas.

2.2. Perfiles de usuarios

El público objetivo de la web es amplio, es posible identificar aspectos diversos, sin embargo, los usuarios tendrán como común denominador la mayoría de edad y tener conocimientos básicos de navegación web.

La diferencia estará definida por el nivel de acceso, ya que si bien todos tendrán acceso a las opciones de consulta, los usuarios registrados (clientes Renfe) podrán visualizar las compras efectuadas, mientras que los no registrados (nuevos usuarios) realizarán (hasta no ser clientes) sólo visitas informativas.

Los perfiles de usuario se dividirán en:

- **Nuevos usuarios** : Usuarios que utilicen la web con carácter exclusivamente informativo.
- **Clientes Renfe⁽¹⁾** : Usuarios que han realizado mínimamente una compra de billete, de abono o que deseen recibir promociones de la web.

2.3. Contextos de uso

Nuevos usuarios:

- Realizan consultas informativas. Poseen acceso a la sección de tarifas, horarios, etc. No tienen acceso a la consulta de billetes o abonos comprados
- Mayores de 18 años
- Usuarios con conocimientos básicos de internet (mínimamente)
- Recursos informáticos requeridos: Dispositivo con conexión a internet y browser
- Nivel social: Múltiple
- Género: Indiferente
- Espacio físico: Casa, espacio público (informal)

Clientes Renfe⁽¹⁾:

- Realizan consultas informativas. Poseen acceso a todas las secciones.
- Conocen el sitio debido a que han realizado operaciones con anterioridad
- Mayores de 18 años
- Usuarios con conocimientos básicos de internet (mínimamente)
- Recursos informáticos requeridos: Dispositivo con conexión a internet y browser
- Nivel social: Múltiple
- Género: Indiferente
- Espacio físico: Casa, espacio público (informal)

2.4. Análisis de tareas

Tareas para nuevos usuarios:

Tarea	Descripción	Interacción
Registrarse	Esta función permite crear un usuario registrado.	El usuario elige la opción registrarse, completa sus datos, recibe una confirmación y datos de accesos por correo electrónico.
Trayectos	El usuario podrá seleccionar un destino y determinar las conexiones posibles, los horarios y la disponibilidad	En la página principal, el usuario podrá ingresar origen y destino. A continuación el sistema mostrará trayecto (directo o transbordo) los horarios disponibles y la posibilidad de compra.
Ver abonos	Desde el enlace de abonos se visualizan los abonos disponibles para la compra.	El usuario elige la opción "Abonos" e inmediatamente visualiza por pantalla un listado de posibilidades y sus respectivas descripciones. Puede incluso desde aquí seleccionar alguno de ellos para comenzar el proceso de compra. Si no está registrado deberá crear una cuenta durante este proceso.
Destinos directo	Permite visualizar los destinos directos desde un punto concreto	El usuario elige la opción "Destinos directos" y se le muestra un mapa interactivo con los destinos posibles de cada ciudad.
Contacto	Permite visualizar las diferentes alternativas de contacto.	Seleccionando la opción "contacto" se mostrará al usuario un formulario donde podrá dejar consultas y un correo de contacto. En forma adicional se le proporcionan los teléfonos correspondientes
Estado de líneas	Permite informar sobre posibles incidencias en tiempo real. Accidentes, averías, retrasos, etc.	El usuario visualiza por pantalla el detalle de las posibles incidencias o retrasos que afectan a cada línea en tiempo real.

Tareas del cliente Renfe⁽¹⁾

Tarea	Descripción	Interacción
Hacer login	Permite acceder al área personal	El usuario selecciona la opción login y una vez introducidos los datos de acceso en un formulario se muestran sus billetes y/o abonos.
Recuperar Contraseña	Opción disponible en caso de olvido.	El usuario selecciona esta opción e ingresa su correo para recibir su nueva contraseña.
Cerrar Sesión	El usuario libera su conexión activa	Al seleccionar esta opción el usuario deja de visualizar su área personal y es retornado automáticamente a la página principal como visitante.
Compra	Realizar el ciclo completo de compra	El usuario completa el formulario de búsqueda, selecciona el billete, fechas y demás datos y luego mediante la opción "Comprar" se muestra en pantalla el paquete seleccionado y su descripción. Se almacena una copia en su área personal.

Nota: el cliente Renfe⁽¹⁾ realiza todas las tareas de los nuevos usuarios, más las propias en forma exclusiva.

2.5. Diseño de escenarios

Los escenarios describen situaciones sobre determinados usuarios y una meta que estos puedan tener dentro del sitio web. Reflejan aquellas preguntas, tareas e historias que atraerán a los usuarios al sitio web y la forma en la que el sitio web responderá a las mismas. A partir de los escenarios se podrá generar una estructura de la aplicación y los flujos de interacción que se producen.

Escenario para consultas:

Noelia, vive en Madrid y ha viajado recientemente en un tren desde Barcelona. Al volver a su casa se da cuenta que ha olvidado el portátil. Decide entonces enviar un correo desde la zona de contacto para solicitar ayuda. Rellena el formulario correspondiente con una breve descripción del asunto y sus datos de contacto. El correo se redirige automáticamente al servicio de atención al cliente.

Escenario para el registro de usuario.

Juan y Pedro deciden buscar un sitio para sus vacaciones. Se conectan al sitio web de Renfe.com⁽¹⁾, buscan trayecto y precios hasta que finalmente se decantan por una de las opciones más económicas. Al intentar realizar la compra se les solicita ingresar el login o registrarse (opción que se sitúa junto a la opción de login) y acceden a un formulario virtual donde se les piden algunos datos personales: nombre, apellidos, fecha de nacimiento y correo electrónico.

Una vez registrados ya pueden continuar con la compra. Por seguridad se les ha enviado al correo una copia del nombre de usuario y contraseña.

Escenario cambio de contraseña:

Ya han pasado algunos días desde el último viaje de Sara y Pedro. Ahora deciden volver a revisar la web esperando encontrar nuevas ofertas. Al intentar comprar se dan cuenta no pueden recordar la clave de acceso (el usuario lo recuerdan pues es el correo electrónico ofrecido en el registro) por lo cual intentan recuperarla mediante la opción situada justo debajo del espacio para el acceso: "Recuperar contraseña". Haciendo clic en la misma, se pide confirmar el correo correspondiente al usuario y una vez hecho esto se envía la nueva contraseña a la cuenta del usuario.

Escenario para ver los destinos directos:

Sandra es alemana y sabe que este verano tendrá que hacer un curso de idiomas en España. Uno de sus compañeros de trabajo que ya ha visitado España y conoce la web de Renfe⁽¹⁾, le recomienda que la visite. A ella no le interesa hacer transbordos o ir a sitios que no sean demasiado populares, simplemente quiere ver las principales conexiones que tendrá desde Barcelona en caso de querer hacer una escapada de fin de semana.

Al acceder a la página principal accede a los destinos directos desde donde selecciona a Barcelona. A continuación se muestra por pantalla que sus posibilidades son 3 ciudades del territorio español.

Escenario de navegación habitual:

Sandra está interesada en la web y consulta los posibles trayectos entre distintas ciudades. Valora la cantidad de transbordos que le significan salidas desde Barcelona hacia otros puntos de España. Aprovechando que ella vive en Blanes y ahora empezará a trabajar en Barcelona evalúa los abonos disponibles en función de la cantidad de viajes. También ha visto una sección de ofertas que le interesa y desea consultar. Existen varios paquetes interesantes que se presentan con una breve descripción e información adicional sobre cómo comprar en línea o imprimir billetes desde la casa, etc.

Escenario para hacer login

Raúl ha comprado billetes para una escapada de fin de semana. La compra ha sido realizada meses atrás por lo cual no está seguro de las fechas del viaje. Desde la página de Renfe⁽¹⁾ ingresa sus datos en la parte superior derecha de la página principal rellena los campos de correo y contraseña, aprieta el botón acceder y dentro de su menú personal consulta la opción “Mis viajes”.

Escenario para modificar el perfil.

Alberto hace tiempo que no se ha conectado y decide hacer algunas modificaciones en su usuario. Accede a su área personal desde la web de Renfe⁽¹⁾ y una vez allí se dirige a la opción “Mi perfil” y cambia la contraseña y fecha de nacimiento, ya que se ha dado cuenta que en el momento de la registración eligió la fecha equivocada.

Escenario de compra.

Sandra ya ha decidido poner fecha a su viaje y abonarlo. Una vez elegido el destino, ha seleccionado uno ha indicado que no viaja con niños, ni posee un código promocional. Se muestra el botón “Comprar”. A continuación se le pedirán los datos de la tarjeta de crédito, cuenta [PayPal](#)⁽²⁰⁾ o [Google Wallet](#)⁽²¹⁾ y posteriormente la confirmación sobre las condiciones generales para proceder al pago.

3. Capítulo 3: Análisis y comparativa

3.1. Introducción

Para esta etapa se ha evaluado a usuarios del servicio ofrecido por www.renfe.com⁽¹⁾ y otros servicios de redes nacionales de trenes de distintos operadores europeos, como son www.bahn.de⁽¹⁴⁾ (red ferroviaria alemana) y <http://www.sncf.com>⁽¹⁵⁾ (red ferroviaria francesa), utilizando una encuesta propia.



Figura 1: Aspecto de la página principal de web de Renfe⁽¹⁾



Figura 2: Aspecto de la página principal de web de Bahn⁽¹⁴⁾



Figura 3: Aspecto de la página principal de web de SNCF⁽¹⁵⁾

3.2. Usuarios participantes

La cantidad recomendada para este tipo de test⁽¹³⁾ es de al menos 5 personas⁽⁴²⁾, en nuestro caso se ha creado una lista representativa de 10 usuarios que incluye los perfiles previamente descritos, es decir, usuarios nuevos y clientes Renfe⁽¹⁾. El test de usuario ([usability testing](#))⁽¹³⁾ incluirá siempre la participación de un usuario representativo y 1 entrevistador. Como se ha mencionado anteriormente, las tareas planteadas cumplen con la premisa de ser representativas y derivadas de escenarios o casos de uso⁽¹³⁾.

	Sexo	Edad	Nacionalidad	Formación	Perfil
Usuario1	Mujer	29	Alemana	Universitaria	Cliente Renfe ⁽¹⁾
Usuario2	Mujer	29	Francesa	Universitaria	Cliente Renfe ⁽¹⁾
Usuario3	Hombre	38	Brasileña	Universitaria	Nuevo usuario
Usuario4	Hombre	31	Argentina	Universitaria	Nuevo usuario
Usuario5	Mujer	32	Coreana	Universitaria	Cliente Renfe ⁽¹⁾
Usuario6	Hombre	34	Español	Universitaria	Cliente Renfe ⁽¹⁾
Usuario7	Mujer	61	Argentina	Media	Nuevo usuario
Usuario8	Hombre	30	Alemana	Universitaria	Nuevo usuario
Usuario9	Mujer	32	Alemana	Media	Nuevo usuario
Usuario10	Mujer	34	Argentina	Universitaria	Nuevo usuario

3.3. Selección de las tareas

Las 13 tareas definidas para en el test de usuario ([usability testing](#))⁽¹³⁾ se han llevado cabo siguiendo las recomendaciones de Dumas y Redish.⁽¹⁶⁾ Los resultados de las diferentes tareas se presentan en el Anexo I.

- Las tareas a realizar deben probar problemas potenciales de usabilidad
- Las tareas sugeridas se deben surgir desde la inquietud y experiencia
- Las tareas presentadas, deben ofrecer acciones de escenarios reales

3.4. Criterios de evaluación de los resultados

Considerando que la usabilidad de una Web se estima en función de su eficacia, eficiencia y nivel de satisfacción generado, se han estimado cada uno de ellos como patrón de medida.

Eficacia: Una tarea realizada, se contabiliza como una tarea correcta

Eficiencia: Se ha considerado la premisa de que una tarea debe ser exitosa, es decir, ésta debe ser posible de realizar para poder evaluar su eficiencia. Partiendo de esta idea, se ha calculado el tiempo medio de una tarea entre todos aquellos usuarios que han logrado realizarla. Este proceso se ha seguido

en cada web, obteniendo una media por tarea y web. Finalmente se ha obtenido una [media global entre las tres webs analizadas](#) que refleja el tiempo que se estimaría normal para realizar una tarea concreta, independientemente de la web utilizada. Con esta media global por tarea, se ha podido discriminar qué tareas han sido eficientes y cuáles no. La premisa para contabilizar tareas eficientes e ineficientes por usuario ha sido la siguiente:

- Tiempo requerido por el usuario \leq Media global de la tarea \rightarrow *Tarea eficiente*
- Tiempo requerido por el usuario $>$ Media global de la tarea \rightarrow *Tarea ineficiente*

Satisfacción del usuario: Se consulta al usuario, una vez terminada la tarea, si se ha sentido incómodo con la misma, si le ha resultado compleja, difícil, tediosa o engorrosa. En caso afirmativo se contabiliza la tarea como una tarea que genera insatisfacción. Esta apreciación se ha considerado independiente de la concreción o no de la tarea.

Los resultados correspondientes se presentan en el Anexo II

3.5. Pros y contras del tipo de evaluación empleado

Las ventajas de este método radican en la posibilidad de que el usuario actúa sobre un entorno real y los problemas o dificultades presentadas son las mismas que un usuario real podría encontrarse en otro entorno. El método es relativamente sencillo y permite actuar sobre modificaciones que, en muchos casos, logran cambiar rápidamente la percepción del usuario sobre el sitio evaluado. A su vez, el hecho de ser un test con usuarios representativos, permite generar valoraciones más objetivas de las que podría observar un desarrollador o gente directamente relacionada con el proyecto.

No obstante, el hecho de haber incluido una serie de tareas que están pensadas específicamente para generar ciertas dificultades, suele inducir al usuario a pensar que es él quien actúa en forma errónea y puede, en algunos casos, bloquearlo frente a ciertas tareas. Es importante convencer al usuario que muchas de las situaciones a las que se enfrentará podrían ocasionar cierta dificultad y en ningún caso un resultado incorrecto, o poco acertado, será consecuencia de su accionar, sino del diseño de la web analizada.

3.6. Conclusiones del test de usuario

Los resultados obtenidos a partir de los diferentes test de usuario⁽¹³⁾ realizados en el Anexo I y los cálculos efectuados en el Anexo II permiten observar como en el caso de la web de Renfe⁽¹⁾, se produce una tendencia preocupante en todas las áreas evaluadas. Es posible concluir que la web de Renfe⁽¹⁾ presenta gran cantidad de problemas relacionados con la inconsistencia, el diseño, la visibilidad y retroalimentación que afectan directamente la usabilidad de la web, creando un diseño confuso y

Usabilidad en sitios webs orientados al comercio y los servicios: renfe.com

ambiguo para el usuario. Este llega a perder la ubicación de dónde se encuentra, pudiendo en muchos casos, llegar a renunciar a la tarea o abandonar la web en busca de soluciones alternativas.

Tarea	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10
1	10(e)(+)	(+)	25(nE)(+)	2(e)(+)	20(nE)(+)	10(e)(+)	(-)	60(nE)(+)	20(nE)(+)	5(e)(+)
2	60(e)(-)	30(e)(-)	(-)	180(nE)(-)	(-)	300(nE)(+)	300(nE)(-)	(-)	(+)	420(nE)(-)
3	(-)	(-)	(-)	(-)	240(nE)(-)	(-)	300(nE)(-)	(-)	(+)	(-)
4	(-)	5(e)(+)	(-)	(-)	(-)	60(e)(+)	(-)	60(e)(+)	60(e)(+)	(-)
5	(-)	5(e)(+)	12(e)(+)	120(e)(-)	60(e)(-)	240(nE)(+)	120(nE)(-)	(-)	(-)	10(e)(+)
6	(-)	5(e)(+)	10(e)(+)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	120(nE)(+)
7	(-)	120(nE)(-)	(+)	(-)	(-)	20(e)(+)	(-)	(-)	(-)	(-)
8	1(e)(+)	20(nE)(-)	(-)	1(e)(+)	(-)	5(e)(-)	60(nE)(-)	1(e)(+)	5(e)(+)	20(nE)(-)
9	(+)	(+)	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(+)	(+)	(-)
10	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	360(nE)(-)	(-)	(+)	(+)	(-)
11	(+)	(-)	(-)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
12	(-)	(-)	120(nE)(-)	(-)	90(nE)(+)	240(nE)(+)	(-)	60(e)(+)	60(e)(+)	(-)
13	(-)	(-)	(-)	(-)	60(nE)(+)	(+)	(-)	60(nE)(+)	60(nE)(+)	360(nE)(+)

Figura 4: Resultados del test de usuario sobre la web de Renfe⁽¹⁾

* Las cantidades mostradas en cada celda representan el tiempo en segundos requerido por el usuario para concretar la tarea.

** Las tareas 9 y 11 no son evaluables desde el punto de vista del tiempo consumido.

	Tarea concretada
	Tarea no concretada

- (e) Tarea eficiente respecto a la [media global de la misma](#)
- (nE) Tarea no eficiente respecto a la [media global de la misma](#)
- (+) El usuario manifiesta satisfacción frente a la tarea
- (-) El usuario manifiesta insatisfacción frente a la tarea
- U Usuario

	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10	Total
Tareas Eficaces	3	7	4	4	7	9	5	6	6	6	57/130
Tareas Eficientes	3	4	2	3	1	4	0	3	3	2	25/49*
Tareas con satisfacción manifiesta	4	5	5	3	5	8	1	8	10	5	54/130

Figura 5: Resumen del test de usuario realizado sobre la web de Renfe⁽¹⁾

- La eficiencia se evalúa sólo para las tareas concretadas y estimables desde el punto de vista del tiempo consumido.

3.7. Análisis de los resultados

Eficacia

Si se calcula el porcentaje de tareas realizadas con éxito entre todos los usuarios, se observa que en el caso de Renfe⁽¹⁾ la eficiencia tiene un porcentaje relativamente bajo en comparación con las otras web evaluadas. Más de la mitad de las tareas propuestas han resultado infructuosas en su realización.

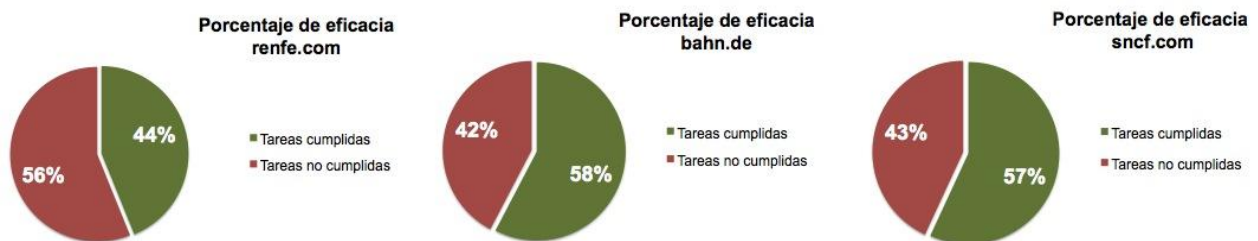


Figura 6: Comparación de la eficacia entre Renfe⁽¹⁾ y otras webs europeas

Eficiencia

Con respecto a la eficiencia de las tareas, los resultados reflejan un contraste aun mayor entre Renfe⁽¹⁾ y el resto de las webs. En el caso de Renfe⁽¹⁾, prácticamente 1 de cada 2 tareas es ineficiente, mientras que el caso de la web alemana, esto ocurre, prácticamente, en 1 de cada 10.



Figura 7: Comparación de eficiencia entre Renfe⁽¹⁾ y otras web europeas

Satisfacción

Con respecto a la satisfacción general, éste apartado ha obtenido resultados alarmantes. Aproximadamente 2 de cada 3 tareas propuestas producen algún tipo de insatisfacción en los usuarios.



Figura 8: Comparación de la satisfacción entre Renfe⁽¹⁾ y otras webs europeas

Todos los resultados presentados podrían calificarse como resultados previsibles teniendo en consideración el incumplimiento de diversos factores relacionados con la usabilidad. A continuación se mencionan las inconsistencias detectadas por los usuarios:

3.8. Problemas de usabilidad detectados

Diseño confuso y poco intuitivo: Es algo habitual en las compañías relacionadas con el transporte, unificar en un cuadro central la búsqueda de trayectos, la de horarios y la de compra. Todo se puede realizar desde un único y simple formulario. La propuesta de Renfe⁽¹⁾ es confusa. Al buscar un trayecto, algunos usuarios del test⁽¹³⁾, han pensado en la opción “Horarios” mientras otros eligieron la opción “Compra de billetes”. En cualquier caso, este punto es clave ya que, en usabilidad, cualquier cosa que genere dudas o ambigüedades debe ser replanteada

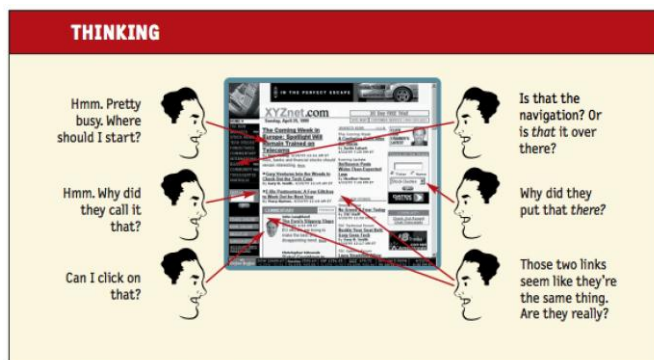


Figura 9: La ambigüedad debe ser evitada - "Don't Make Me Think" by Steve Krug⁽⁸⁾

La página inicial presenta el concepto de “Cercanías”, considerando que este servicio se ofrece a multitud de culturas, no es conveniente forzar a un usuario que podría desconocer el sistema ferroviario español, a determinar si su trayecto se incluye o no dentro de esta categoría. Un usuario desea simplemente viajar de un punto a otro sin pensar en la categoría en la que entra su trayecto. Tareas de estas características deberían ser determinadas por el propio sistema o ser ofrecidas como opción a usuarios avanzados.



Figura 10: Buscando trayectos posibles en Renfe.com ⁽¹⁾

Es por lo tanto, un punto totalmente desaconsejable forzar al usuario a esta disyuntiva dentro de la página principal. En el test propuesto se evidencia la confusión generada a la hora de encontrar un trayecto de **Blanes**⁽¹⁷⁾ a **Barcelona**⁽¹⁸⁾, ya que Renfe⁽¹⁾ sólo ofrece esta información dentro del apartado “Cercanías”. Varios usuarios han recurrido infructuosamente a la categoría “Compra de billetes” u “Horarios”. Al entrar en la primera opción (Compra de Billetes), el menú desplegable “Origen” no ofrece Blanes⁽¹⁷⁾ como alternativa posible. Al entrar en la segunda opción (Horarios), el desplegable muestra por defecto localidades de larga distancia, pero **nada** hace pensar al usuario que esto sea así, ni tampoco, que debería elegir la opción “Cercanías” para poder visualizar a Blanes como opción disponible.



Figura 11: Orígenes posibles de un trayecto Renfe⁽¹⁾

Muchos usuarios se han sentido perdidos y regresado a la pantalla principal. Desde aquí han buscado la información sobre el trayecto Blanes⁽¹⁷⁾ a Barcelona⁽¹⁸⁾ dentro de “Cercanías”, pero no por creer en esta opción, sino por un simple mecanismo de descarte. Esto se produce porque la web presupone un conocimiento previo del usuario. Sin embargo, esta no es la única suposición con la que nos encontramos. Una vez dentro del apartado “Cercanías”, el usuario (que podría desconocer el detalle de la geografía española) deberá ser capaz de identificar a qué provincia pertenece Blanes⁽¹⁷⁾. Esta

información es aún más confusa si pensamos que Blanes⁽¹⁷⁾ pertenece a Gerona⁽¹⁹⁾ y el cuadro de Cercanías no ofrece esta provincia como opción.



Figura 12: Eligiendo un origen en la sección "Cercanías"

La solución se logra eligiendo la provincia de Barcelona⁽¹⁸⁾, ya que si bien el origen del trayecto propuesto se encuentra en Gerona⁽¹⁹⁾, el destino final es Barcelona⁽¹⁸⁾. Una vez aquí, el usuario obtendrá los horarios y comprobará que no puede comprar billetes, sólo observar horarios. Llegados a este punto la pregunta es: ¿Por qué si sólo se ofrecen horarios, esta información no estaba en la sección de este mismo nombre?

La respuesta es que sí esta información se podía encontrar en Horarios, pero el usuario no lo ha visto porque la información no es clara y por lo tanto se ve forzado a recorrer la web en forma engorrosa y confusa.

Imaginad por un momento a un extranjero intentando pasar por este laberinto o incluso a usuarios locales resolviendo un algoritmo de esta magnitud con el único objetivo de consultar un trayecto de conexión directa.

Logotipos y enlaces: En muchos casos los usuarios han confirmado que no han podido volver al inicio mediante el logotipo de Renfe⁽¹⁾. Esta acción permite al usuario de cualquier web saber que en todo momento puede continuar explorando la web sin temor a perderse, ya que actúa como mecanismo de prevención y recuperación de errores. Renfe⁽¹⁾ sólo presenta esta opción en algunas de sus páginas pero no en todas, lo que también delata un problema de inconsistencia.

Contacto confuso: Se ha utilizado la palabra "Información" junto a "Avisos" para referirse a incidencias en tiempo real. Esto produce confusión en los usuarios a la hora de gestionar una queja o simplemente

contactar con la empresa ya que muchos han intentado realizar esta gestión por medio del icono “Información” cuya finalidad no era la supuesta por ellos. El enlace que permite contactar a la empresa es “Atención al cliente”, el cual es mucho más pequeño y en conjunción con otro enlace llamado “Información y Avisos” o simplemente “Avisos” puede crear ambigüedad en la percepción de los usuarios sobre a dónde dirigirse.

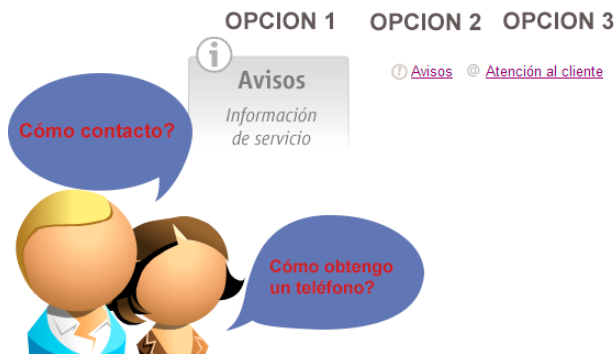


Figura 13: Buscando un teléfono de contacto en Renfe.com⁽¹⁾

Cambio de idioma: Este apartado ha generado alguna duda en ciertos usuarios, ya que la mayoría de ellos ha advertido los mensajes de bienvenida en diferentes idiomas como una posibilidad de cambio de lenguaje sino como parte de la decoración de la página de inicio. Tanto en la página alemana como francesa esta opción queda mucho más explícita mediante el uso de banderas, lo cual no requiere un lenguaje escrito, o mediante las iniciales del idioma. En ambos casos, los usuarios reaccionaron rápidamente ante esta señal y sin confusiones.

Búsquedas: Es habitual incluir un buscador dentro de un sitio web. De esta forma, el usuario que decida navegar por jerarquías siempre podrá recurrir a los menús y aquel usuario que no se encuentre cómodo con el menú o que esté habituado a las búsquedas directas podrá utilizar este recurso. En el caso de la web de Renfe⁽¹⁾ este ha sido un punto que ha desconcertado bastante a todos los usuarios. Al utilizar el cuadro de búsqueda para encontrar alguno de los conceptos para los cuales la web dispone de una sección específica, el usuario no es redirigido directamente hacia ésta, sino que se le presenta una serie de resultados que poco o nada tienen que ver con aquello que se requiere. Por ejemplo, el caso más elemental sería escribir en la sección de búsqueda la frase “Comprar billete” y ser redirigido a la sección de idéntico nombre o mostrar una lista de resultados cuya primera posición esté ocupada por la url de la sección “Comprar Billete”. Sin embargo, Renfe⁽¹⁾ presenta una lista de resultados desconcertantes que van desde “ Preguntas frecuentes” hasta “Real Academia de San Fernando”. Esta no es la única deficiencia relativa al cuadro de búsqueda, ya que a la hora de comprar un billete el cuadro de búsqueda desaparece dejando al usuario con la única opción de preguntas frecuentes

Nombres poco intuitivos: La identificación de cada uno de los tipos de abonos ofrecidos no muestra en su nombre la cantidad de viajes que estos incluyen. Esta es una clara diferenciación con el diseño alemán que no sólo presenta el número de viajes incluidos en el abono en el nombre del mismo, sino que además incluye en la misma página una breve descripción de cada uno de ellos sin necesidad de hacer clic para tener una idea inicial del producto

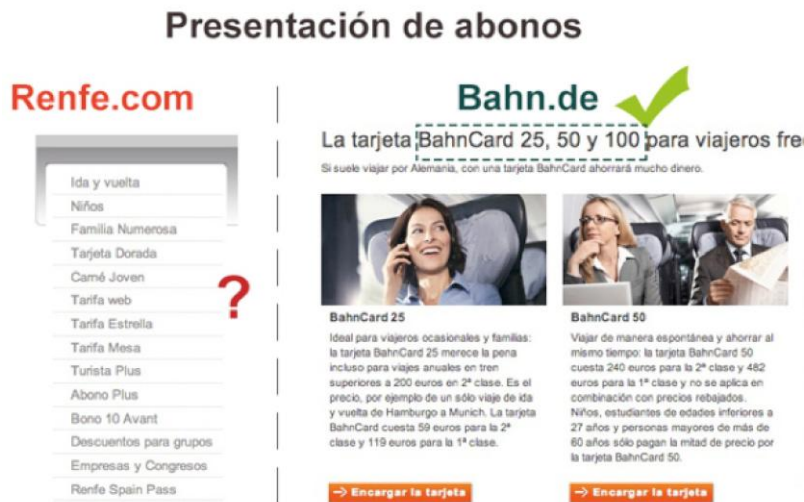


Figura 14: Presentación de abonos en Renfe.com⁽¹⁾ y Bahn.de⁽¹⁴⁾

Formato fechas: Las opciones que se ofrecen incluyen tanto la posibilidad de seleccionar la fecha de un calendario (que no es consistente en formato a lo largo del sitio web) o ingresar la fecha manualmente. Es éste último caso, el usuario podría pensar diferente en función de su origen o cultura, sin embargo Renfe⁽¹⁾ no indica cómo esta información debe ser cumplimentada, es decir que un usuario podría intentar colocar el formato MM/DD/AAAA mientras que otro podría intentar tipiar DD/MM/AAAA.

El formulario de búsqueda de viajes en Renfe.com tiene un encabezado que dice 'Busca y compra tu viaje:'. Debajo de este encabezado, hay una sección con dos botones: 'Ida y vuelta' (seleccionado) y 'Ida'. A continuación, hay un campo 'Origen' con el valor 'A Coruña' y un campo 'Salida' con un calendario desplegado. A la derecha de 'Salida' hay un campo 'Hora' con el valor '00:00'. Debajo de 'Origen' hay un campo 'Destino' con el valor 'PRINCIPALES ESTACIONES' y un campo 'Regreso' con un calendario desplegado. A la derecha de 'Regreso' hay un campo 'Hora' con el valor '00:00'. Debajo de 'Destino' hay un campo 'Núm. Pasajeros' con el valor '1'. A la derecha del formulario hay un botón 'Buscar'.

Figura 15: Formato de fechas no indicado en Renfe.com⁽¹⁾



Figura 16: Formatos de fecha indicado claramente en la web de Bahn.de⁽¹⁴⁾

Retroalimentación deficiente: Al intentar completar el formulario relativo a la consulta de precio de un abono, se solicitan diversos campos, algunos de ellos no son claramente definidos. En caso de confirmar la operación de consulta con campos incompletos, no se especifica el motivo de la no respuesta por parte del sistema. Nada le indica al usuario qué es lo que está ocurriendo ni se le ofrece una solución.

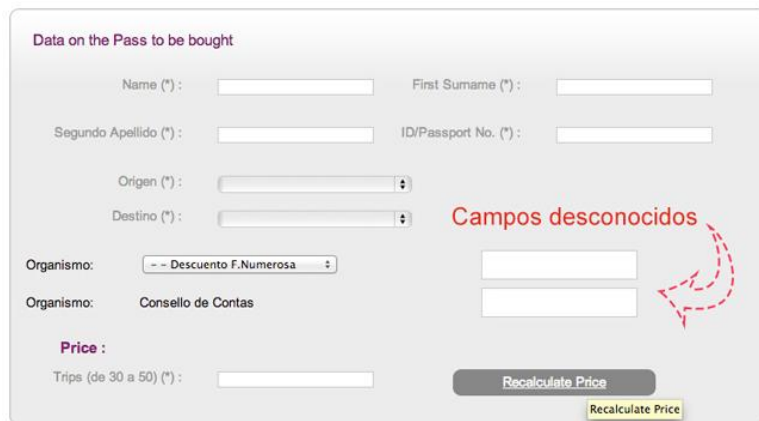


Figura 17: Formularios con campos desconocidos en Renfe.com⁽¹⁾

Muchos usuarios han intentado encontrar trenes para trayectos que no ofrecían una combinación directa. Al buscar esta información por medio de la opción “Compra de billetes” sólo se informaba que para el criterio seleccionado no existían trenes. De esta forma, el usuario recibe una respuesta ambigua, ya que no se precisa si no hay resultados porque no existe la combinación directa o si no hay resultados porque en esas fechas no hay disponibilidad de asientos. Tampoco se ofrecen trayectos o combinaciones alternativas.

Inconsistencia: La acción anterior refleja otro problema, esta vez relacionado con la inconsistencia. Si un usuario intenta comprar un billete para un trayecto sin combinación directa se le informa que no hay trenes. Por el contrario, si un usuario utiliza la opción “Horarios” y elige el mismo trayecto, esta vez sí se le indicará claramente que, si bien el trayecto directo no existe, es posible intentar un trayecto con transbordos.

Usabilidad en sitios webs orientados al comercio y los servicios: renfe.com

Home Renfe | Ticket Purchase

Notices Virtual assistant

AVAILABILITY PRICES IDENTIFICATION PAYMENT TICKET

Start Purchase.

Departure : A Coruña
Destination : Badajoz

Outward : Day before 01/11/2012
Return : Day before 01/11/2012
Number of Passengers : 1

Identification: Unidentified user

Below, we offer you the cheapest rates. Show all prices

Train	Departure	Arrival	Duration
No trains have been found			

Return journey trains : THERE ARE NO TRAINS FOR THE SELECTED CRITERIA

Figura 18: Falta de claridad en el resultado de una búsqueda infructuosa

Viajeros - Horarios

Origen: A CORUÑA
Destino: BADAJOZ
Trenes para el día: Jueves 01 de Noviembre de 2012

Día Antes Después

Para el trayecto solicitado no existe conexión directa o este tren no circula en la fecha solicitada, a continuación le facilitamos otras opciones de búsqueda.

Realizar el mismo trayecto con transbordo

Figura 19: Búsqueda idéntica a la figura 18 – En este caso sí se ofrecen alternativas

A su vez, también se han detectado los siguiente problemas de inconsistencia :

- **Cambio de idioma:** No es mantenido en todas las pantallas. En las capturas de este informe se pueden observar pantallas alternadas de idiomas que pertenecen a la misma sesión de navegación.
- **Calendarios:** En función de la pantalla en la que se encuentre el usuario se ofrecerá variedad de formatos para el ingreso de fechas así como calendarios de estilos diversos.



Figura 20: Falta de consistencia en los calendarios mostrados en Renfe.com⁽¹⁾

- **Iconos de Avisos:** En función del sitio hacia donde el usuario dirija la mirada, éste podrá observar diferentes iconos para la sección avisos dentro del home:



Figura 21: Falta de consistencia de los iconos de avisos

Mapeo natural inconsistente: Cuando un usuario intenta ejecutar una acción que produce resultados diferentes a los esperados se crea una brecha de evaluación que evidencia un problema de usabilidad. En el test realizado se les pidió a los usuarios que obtengan el precio de un **abono plus** (30 - 50 viajes) situación que muchos intentaron resolver por medio del enlace “Consulte los precios de cada trayecto” situado al pie de la descripción de este producto. La sorpresa fue común al observar que este enlace sólo redirige a la página de compra de billetes pero no a la de abonos, que es aquello que se espera encontrar. Para llegar a la opción que permite calcular abonos es necesario encontrar un segundo enlace situado en la parte baja de la página de compra de billetes.

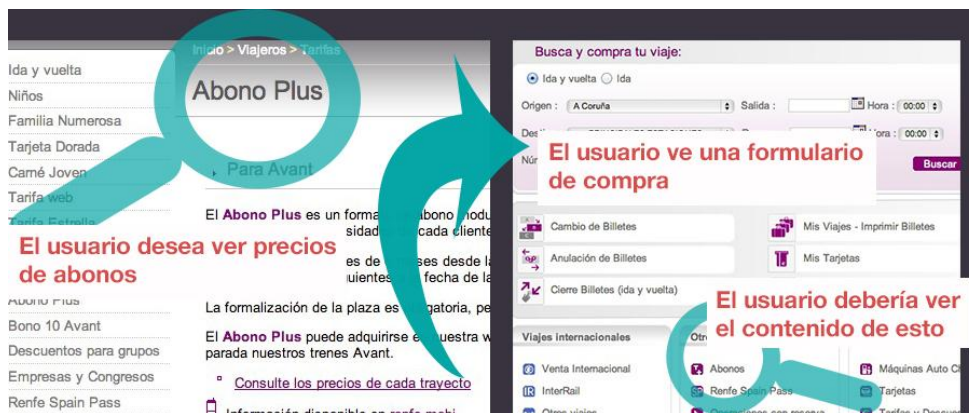


Figura 22: Mapeo inconsistente. Resultados distintos a los esperados por el usuario

4. Capítulo 4: Prototipo

4.1. Flujos de interacción

Para la realización de los mismos se ha seguido la metodología de **Jesse James Garrett** ⁽²²⁾

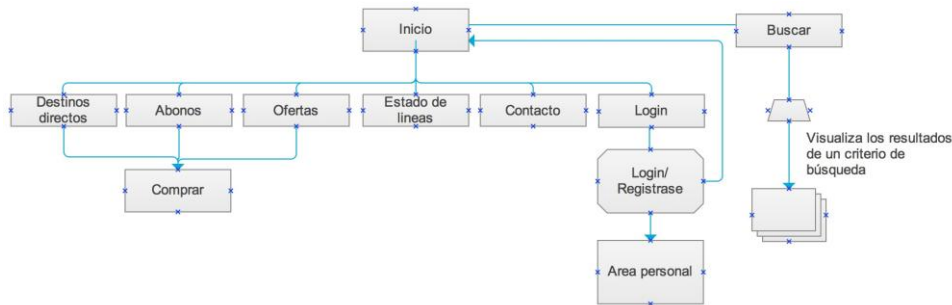


Figura 23: Diagrama de flujo del prototipo

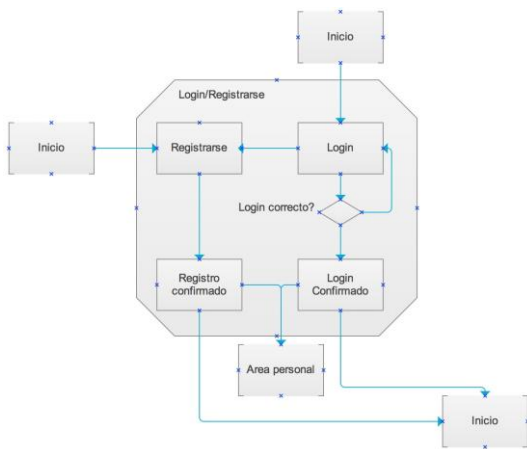


Figura 24: Diagrama de flujo login / registrarse

4.2. Descripción del prototipo

Las funciones principales del prototipo serán:

- [Consulta de trayectos, horarios o precios](#)
- [Consulta de destinos directos](#)
- [Consulta de abonos](#)
- [Consulta de ofertas](#)
- [Consultar el estado actual de las líneas](#)
- [Contactar con la empresa](#)

El prototipo se ha diseñado bajo la premisa de ofrecer simplicidad, ser intuitivo y mantener consistencia en su interface. A continuación se describen las características principales y las funciones ofrecidas

4.2.1. Consistencia y estructura común

Todas las secciones que ofrece la página estarán siempre disponibles en la cabecera y en el pie de página a través de un mapa del sitio. Esta estructura se mostrará en todo momento, independientemente de dónde se encuentre el usuario,



Figura 25: Cabecera

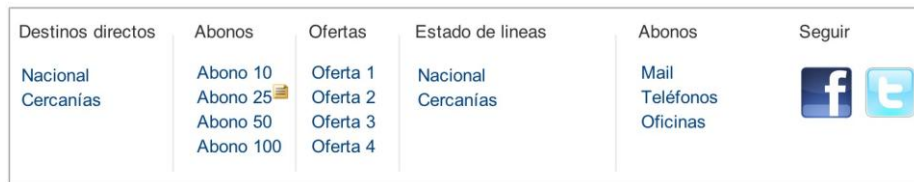


Figura 26: Mapa del sitio en el pie de página

El equipo de desarrollo deberá verificar que todas las búsquedas cuyos literales coincidan específicamente con el nombre de una sección, deberán redirigir en primer término a la opción que ofrece la página de Renfe⁽¹⁾ cuyo nombre coincide exactamente con el literal ingresado.

4.2.2. Usuario informado en todo momento

En la página original de Renfe⁽¹⁾ varios usuarios de test realizado, han perdido la ubicación dentro del sitio. Es por ello que se ha procurado mantener dentro de la estructura común, un indicador que informe al usuario dónde se encuentra y a dónde puede dirigirse en el caso de ingresar en un proceso que implique pasos concretos como es el proceso de compra.

Usted está en: [Inicio](#) > [Abonos](#) > [Selección](#) > [Registrar](#) > [Comprar](#)

Figura 27: Migas de pan

4.2.3. Cambio de Idioma

Frente a la confusión creada por la forma en la que Renfe⁽¹⁾ expresa la posibilidad de cambio de idioma, se ha optado incluir la señalización de esta opción por medio de banderas dentro de la estructura común de la cabecera. El cambio de idioma no deberá implicar un cambio en la ubicación actual del usuario ni una redirección al inicio.



Figura 28: Cambio de Idioma

4.2.4. Pantalla principal: Consulta de trayectos, horarios o precios

Esta pantalla inicial muestra un buscador que dirige al usuario directamente a la búsqueda sin necesidad de que éste elija qué tipo de trayecto desea encontrar, ya que unifica todas las posibilidades básicas de búsqueda, independientemente de que estos sean trayectos de cercanías, media o larga distancia. La responsabilidad de decidir el tipo de trayecto recaerá sobre el sistema y no sobre el usuario.



Formulario de búsqueda unificado con los siguientes campos:

- Origen:
- Destino:
- ☒ Billete sencillo ☐ Ida y vuelta
- Fecha Ida:
- HH: MM:
- Adultos: Niños:
- Botón: Buscar

Figura 29: Cuadro central de búsqueda unificado

Las búsquedas deberán ser predictivas tanto en el campo origen como destino. Las opciones en pantalla deberán ser las mínimas necesarias, y sólo en el caso de que sea requerido se mostrará información adicional, como por ejemplo un campo para ingresar la fecha de regreso.

Los formatos de fechas se mostrarán por defecto en los campos correspondientes, de esta forma el evitarán solicitudes de fechas incorrectas.

En el caso de una búsqueda de cercanías el ingreso de la hora no será un campo obligatorio. No obstante, en caso de ingresar este dato el sistema mostrará el siguiente tren en cola. Al mismo tiempo, las opciones de compra para trayectos de este tipo mostrarán precios que incluirán billetes sencillos o abonos cuyos precios serán calculados automáticamente en función de las zonas que implique el trayecto solicitado.

> [Búsqueda](#) > [Selección](#) > [Compra](#)

Opción	Origen	Destino	Fecha	Via	Hora salida	Hora llegada	Tren	Precio
1	Estación origen	Estación destino final	DD/MM/AA	1	15:10	16:27	Cercanías	4,5 € (sencillo) Reserva 25 € (Abono10) Reserva 48 € (Abono 25) Reserva 95€ (Abono 50) Reserva 160 € (Abono100) Reserva

Figura 30: Opciones de compra de un billete de cercanías

4.2.5. Destinos directos

La página original de Renfe⁽¹⁾ no contempla esta opción, sin embargo, considerando la diversidad de líneas, tipos de trenes y conexiones que ofrece Renfe⁽¹⁾, es en muchos casos un filtro útil para

determinados usuarios que estén interesados en trayectos concretos, por ejemplo la conexión Madrid – Barcelona.

La idea principal de esta sección es simplificar el uso a usuarios que no estén interesados en trayectos que impliquen transbordos, por lo cual los combos sólo ofrecerán opciones cuyas conexiones sean directas. Existe un combo origen que automáticamente filtrará las opciones posibles del segundo combo, el correspondiente al destino.



Figura 31: Cuadro de búsqueda de destinos directos

4.2.6. Abonos

Los abonos serán expresados con nombres intuitivos y su descripción será incluida en una pantalla común que le permitirá al usuario rápidamente y sin clics innecesarios, averiguar qué opciones ofrece cada uno de ellos



Figura 32: Descripción intuitiva de abonos disponibles

4.2.7. Ofertas

Las ofertas se mostrarán en la sección que lleva su nombre y en un carrusel dentro de la página de inicio.



Figura 33: Página central. Carrusel de ofertas.

Usabilidad en sitios webs orientados al comercio y los servicios: renfe.com



Figura 34: Página de ofertas destacadas y un filtro de búsqueda.

La página de ofertas incluirá un filtro de búsqueda para simplificar la selección del usuario.

4.2.8. Estado de líneas

Esta opción permite al usuario conocer en tiempo real los posibles retrasos que afecten a su trayecto, sean estos de tipo nacional o cercanías. En el caso de cercanías al tratarse de un billete que no tiene hora, se muestran los próximos trenes que pasarán por la estación origen con el destino indicado, en los próximos minutos.



Figura 35: Estado de líneas

4.2.9. Contacto

La página de contacto debe ser clara, simple y disponer de la información principal de contacto en forma destacada. La información complementaria de las oficinas comerciales se mostrará con direcciones, teléfonos y correos de las mismas.



Horario de atención al público en oficinas comerciales: L a V de 9:00 a 21:00 hs

Figura 36: Información de contacto

4.3. Evaluación del prototipo: Resultados del test de usuario

Se evalúa el prototipo utilizando el test de usuario del [Anexo I](#)

Tarea	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10
1	1(e)(+)	2(e)(+)	1(e)(+)	1(e)(+)	3(e)(+)	6(e)(+)	12(e)(+)	5(e)(+)	3(e)(+)	5(e)(+)
2	(+)	(+)	(+)	3(e)(+)	10(e)(+)	(+)	(-)	(-)	30(e)(+)	(+)
3	60(e)(+)	30(e)(+)	60(e)(+)	5(e)(+)	5(e)(+)	12(e)(+)	20(e)(+)	10(e)(+)	25(e)(+)	15(e)(+)
4	30(e)(+)	10(e)(+)	60(e)(+)	10(e)(+)	15(e)(+)	(-)	25(e)(+)	60(e)(+)	30(e)(+)	40(e)(+)
5	5(e)(-)	20(e)(+)	50(e)(-)	4(e)(+)	10(e)(+)	25(e)(+)	8(e)(+)	30(e)(+)	10(e)(+)	8(e)(+)
6										
7										
8	1(e)(+)	10(e)(+)	2(e)(+)	2(e)(+)	15(e)(+)	14(nE)(+)	5(e)(+)	3(e)(+)	5(e)(+)	7(e)(+)
9	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
10										
11										
12	10(e)(+)	30(e)(+)	30(e)(+)	11(e)(+)	8(e)(+)	50(e)(-)	17(e)(+)	40(e)(+)	30(e)(+)	10(e)(+)
13	20(e)(+)	30(e)(+)	50(nE)(+)	21(e)(+)	25(e)(-)	70(nE)(+)	70(nE)(-)	90(nE)(-)	65(nE)(+)	80(nE)(+)

Figura 37: Resultados del test de usuario sobre el prototipo

* Las cantidades mostradas en cada celda representan el tiempo en segundos requerido por el usuario para concretar la tarea.

** Las evaluaciones de las tareas 6, 7, 10 y 11 requieren de lenguajes de programación para ser evaluadas. No se han evaluado en este caso.

*** La tarea 9 no es evaluable desde el punto de vista del tiempo consumido

	Tarea concretada
	Tarea no concretada

- (e) Tarea eficiente respecto a la [media global de la misma](#)
- (nE) Tarea no eficiente respecto a la [media global de la misma](#)
- (+) El usuario manifiesta satisfacción frente a la tarea
- (-) El usuario manifiesta insatisfacción frente a la tarea
- U Usuario

	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10	Total
Tareas Eficaces	8	8	8	9	9	7	8	8	9	8	82/90
Tareas Eficientes	7	7	6	7	7	5	6	6	6	6	63/70*
Tareas con satisfacción manifiesta	8	9	8	9	8	7	7	7	9	9	81/90

Figura 38: Resumen del test de usuario realizado sobre el prototipo

- La eficiencia se evalúa sólo para las tareas concretadas y estimables desde el punto de vista del tiempo consumido.

4.4. Análisis de los resultados

Eficacia

El 91% de las tareas propuestas fueron concretadas por lo usuarios evaluados.



Figura 39: Comparación de la eficacia entre el prototipo y el resto de webs analizadas

Eficiencia

En este caso los resultados del prototipo han modificado la media global reduciendo el tiempo que se estima necesario para la realización de las tareas. Como resultado se evidencia que son aún más la tareas que no logran alcanzar un tiempo razonablemente eficiente en el resto de las webs. El 91% de las 90 tareas evaluadas estuvo por debajo de la media global.

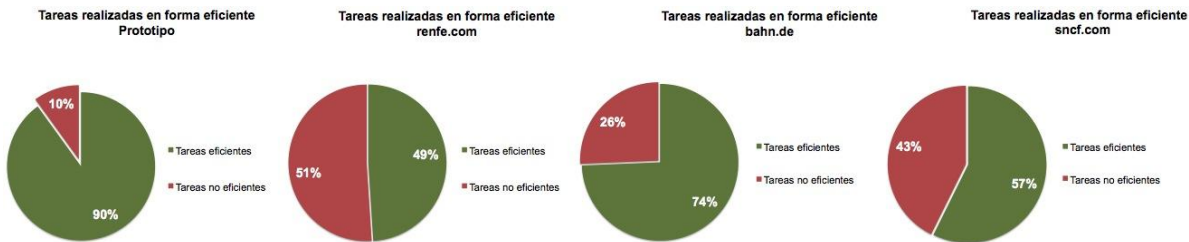


Figura 40: Comparación de la eficiencia entre el prototipo y el resto de webs analizadas

Satisfacción

Los usuarios se mostraron satisfechos con el 90% de las tareas en la que se evaluó el prototipo



Figura 41: Comparación del nivel de satisfacción entre el prototipo y el resto de webs analizadas

4.5. Mejoras propuestas al prototipo

Algunos usuarios indicaron una falta de precisión en la búsqueda del último tren correspondiente a una fecha concreta, algo necesario en situaciones en las que se desea aprovechar al máximo la estadía en un sitio. Se ha decidido por lo tanto incorporar 3 opciones adicionales:

- El usuario que no seleccione un horario concreto, será redirigido a una tabla de horarios con todos los horarios para el origen y destinos seleccionados en la fecha indicada (figura 42)
- En caso de seleccionar un horario concreto se ofrecerá adicionalmente un enlace al resto de horarios disponibles para ese día (figura43)
- En función del origen seleccionado se deberá introducir un filtro automático que muestre todos los horarios de salida disponibles para el origen concreto dentro del menú desplegable de horarios.



renfe

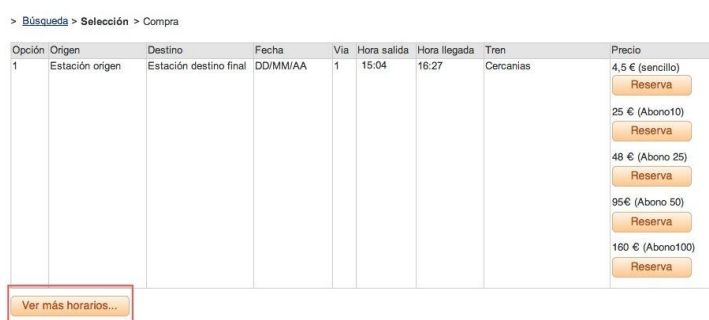
Inicio Destinos directos Abonos Ofertas Estado de líneas Contacto

> Búsqueda > Selección > Horarios

Fecha	Salida	Llegada	Salida	Llegada	Salida	Llegada	Salida	Llegada
DD/MM/AA	06:04	07:04	07:05	08:05	09:04	10:04	11:04	12:04
DD/MM/AA	06:07	07:07	07:09	08:09	09:15	10:15	11:39	12:39
DD/MM/AA	06:10	07:10	07:40	08:40	09:24	10:24	12:04	13:04
DD/MM/AA	06:15	07:15	07:52	08:52	09:35	10:35	12:34	13:34
DD/MM/AA	06:18	07:18	08:10	09:10	09:46	10:46	13:04	14:04
DD/MM/AA	06:23	07:23	08:15	09:15	09:59	10:59	14:34	15:34
DD/MM/AA	06:30	07:30	08:25	09:25	10:04	11:04	14:59	15:59
DD/MM/AA	06:35	07:35	08:34	09:34	10:16	11:16	15:04	16:05
DD/MM/AA	06:43	07:43	08:50	09:50	10:25	11:25	16:04	17:05

<< Fecha anterior Fecha siguiente >>

Figura 42: Tabla de horarios



> Búsqueda > Selección > Compra

Opción	Origen	Destino	Fecha	Via	Hora salida	Hora llegada	Tren	Precio
1	Estación origen	Estación destino final	DD/MM/AA	1	15:04	16:27	Cercanías	4,5 € (sencillo)
								Reserva
								25 € (Abono10)
								Reserva
								48 € (Abono 25)
								Reserva
								95€ (Abono 50)
								Reserva
								160 € (Abono100)
								Reserva

Ver más horarios...

Figura 43: Funcionalidad de acceso a la tabla de horarios

5. Conclusiones

Si bien la web de Renfe⁽¹⁾ forma parte de un presupuesto faraónico⁽²⁴⁾ y su servicio es ofrecido a una enorme cantidad de usuarios⁽⁷⁾, que acceden a una de las webs españolas mejor posicionadas⁽²⁾, se desprenden de este trabajo diversas carencias en aspectos esenciales de usabilidad a los que se suman otros puntos que no forman parte de este trabajo pero influyen negativamente como un todo en la percepción del usuario respecto a la empresa. Estas carencias adicionales son las derivadas de su sistema de venta⁽⁴³⁾ ⁽⁴⁴⁾ y de servicio⁽⁴⁵⁾.

Este informe deja en evidencia la falta de criterio aplicada en el diseño de un tipo página en la que no es necesario desarrollar nada nuevo, ya que la experiencia de diferentes compañías en temas de usabilidad aplicados a los servicios de venta de billetes tiene líneas claras que han demostrado resultados satisfactorios allí donde han sido aplicados. En esta trabajo se citan puntualmente dos ejemplos en los

que se observan claras diferencias obtenidas a partir del test de usuario, en particular en la comparación con la web alemana de ferrocarriles⁽¹⁴⁾.

Una web de este tipo tiene la obligación de ser clara para el usuario, ofrecer sencillez y permitir al usuario concretar tareas en unos pocos clics, lo cual es absolutamente posible y representa un infinitesimal para los presupuestos que en este informe se han citado⁽²⁴⁾. La complejidad de las tareas de Renfe⁽¹⁾, los términos confusos y estructuras ambiguas obstaculizan notablemente las tareas de los usuarios y alejan a estos del sitio, sobrecargando la venta por ventanilla, o en el peor de los casos, forzando a los usuarios a elegir servicios alternativos. Renfe⁽¹⁾ como empresa operadora de la red nacional de ferrocarriles, ofrece un servicio esencial e integrador para la sociedad, pensar en alternativas que hagan de su web un servicio verdaderamente útil es, desde cualquier punto de vista, enriquecedor tanto para los usuarios como para el beneficio de la empresa.

Este estudio demuestra que es posible mejorar este servicio donde la usabilidad juega un papel primordial, y aporta un primer punto de partida, sobre el cual se podrían abrir puertas a una web que incorpore un servicio mucho más usable, útil y posiblemente más rentable

6. Glosario

Diseño centrado en el usuario⁽⁴⁾ (DCU): Esta metodología garantiza que la totalidad del proceso de diseño de un sitio web es desarrollado en función de las necesidades características y objetivos del usuario. Esto implica involucrar desde el comienzo a los usuarios en el proceso de desarrollo del sitio, interpretar sus inquietudes e innovar siempre con el objetivo de mejorar la experiencia de estos frente al sitio web.

Eficacia⁽⁶⁾: La exactitud y la exhaustividad con la que los usuarios alcanzan los objetivos especificados.

Eficiencia⁽⁶⁾: Capacidad de alcanzar los objetivos y metas programadas con el mínimo de recursos disponibles y tiempo, logrando su optimización.

Escenarios⁽⁵⁾: Un escenario es una descripción de la interacción de una persona con un sistema. Los escenarios ayudan a enfocar los esfuerzos de diseño en las necesidades del usuario, que son distintos de los requisitos técnicos o de negocios.

Perfiles de usuario⁽⁴⁾: Clases o perfiles de usuarios creados en base a atributos comunes. Los atributos sobre los que se hará la clasificación dependen de la información que se tenga de la audiencia, pero normalmente se tratarán de atributos tales como necesidades de información, condiciones de acceso, experiencia y conocimientos.

Prototipo⁽⁴⁾: Modelos de la interfaz del sitio que permite evaluar al mismo desde el punto de vista de la usabilidad. Su aspecto no se corresponde con el que tendrá el sitio una vez finalizado ya que, su objetivo es esencialmente analizar posibles errores del sitio antes de su implementación.

Renfe⁽¹⁾: Red Nacional de los Ferrocarriles Españoles. Constituye el organismo estatal de transporte ferroviario español.

Test de usuario⁽¹³⁾: Prueba que se basa en la observación y análisis de un grupo de usuarios reales intentando llevar a cabo una serie de tareas propuesta y desarrolladas especialmente para evaluar posibles problema de usabilidad. Esta técnica asegura que los usuario finales de un sistema puedan llevar a cabo las tareas previstas de manera eficiente, eficaz y satisfactoria.

7. Bibliografía

- [1] Renfe. Gobierno De España. Web. 20 Sept. 2012. <<http://www.renfe.com/>>.
- [2] Alexa - The Web Information Company. Alexa Internet, Inc. Web. 20 Sept. 2012. <<http://www.alexa.com/>>.
- [3] Indra. INDRA SISTEMAS, S.A. Web. 28 Sept. 2012. <<http://www.indracompany.com/>>.
- [4] Yusef Hassan & Francisco J. Martín Fernández & Ghzala Iazza. *Diseño Web Centrado en el Usuario: Usabilidad y Arquitectura de la Información* [en línea]. "Hipertext.net", núm. 2, 2004. <http://www.upf.edu/hipertextnet/numero-2/disenio_web.html>
- [5] "Information & Design." *Information Design*. Information and Design, Web. 1 Nov. 2012. <<http://infodesign.com.au/usabilityresources/scenarios/>>.
- [6] ISO. *Ergonomic Requirements for Office Work with Visual Display Terminals (VDTs)*. ISO, Utbildning Och Forskning I Världsklass -. 15 Mar. 1998. Web. 13 Oct. 2012. <<http://www.it.uu.se/edu/course/homepage/acsd/vt09/ISO9241part11.pdf>>
- [7] "Renfe Incrementa Un 3% El Número De Viajeros En 2011 Y Rompe La Tendencia Negativa Desde 2008." Noticias.info. Be Eighty Communication Solutions, S.L., 13 Feb. 2012. Web. 19 Oct. 2012. <<http://www.noticias.info/2012-02-14/news-172225-source-2-renfe-incrementa-un-3-el-numero-de-viajeros-en-2011-y-rompe-la-tendencia-negativa-desde-2008>>.
- [8] Krug, Steve. *Don't Make Me Think!: A Common Sense Approach to Web Usability*. 1st ed. Indianapolis, IN: Que, 2000. Print.
- [9] Weinschenk, Susan. *Neuro Web Design: What Makes Them Click?* Berkeley, CA: New Riders, 2009. Print.
- [10] Carratalá, José Vicente. "Usabilidad Web." *Video2brain*. Video2Brain, Web. 09 Oct. 2012. <<http://www.video2brain.com/es/cursos/usabilidad-web/>>.
- [11] Tarifa, Fran. "Usabilidad Y Diseño Centrado En El Usuario." Web log post. *Mas Que Accesibilidad*. 4 Feb. 2009. Web. 20 Oct. 2012. <<http://www.mqaccesibilidad.com/2009/02/usabilidad-y-diseno-centrado-en-el-usuario.html>>.
- [12] De León, Luz. "Arquitectura De Información." Video blog post. *Video2brain*. Video2brain International, 9 Sept. 2010. Web. 12 Oct. 2012. <<http://www.video2brain.com/es/cursos/arquitectura-de-informacion/>>.
- [13] "Usability Testing." Weblog post. *Information & Design*. Ed. Information & Design. Web. 20 Oct. 2012. <<http://infodesign.com.au/usabilityresources/usabilitytesting/>>
- [14] "DB Bahn: Bahn.de - Ihr Mobilitätsportal Für Reisen, Bahn, Urlaub, Hotels, Städtereisen Und Mietwagen." *DB Bahn: Bahn.de*. DB Vertrieb GmbH, Web. Sept.-Oct. 2012. <<http://www.bahn.de/>>.
- [15] *Accueil - SNCF.com*. Société Nationale Des Chemins De Fer Français SNCF, n.d. Web. Sept.-Oct. 2012. <<http://www.sncf.com/>>.

- [16] Dumas, Joseph S., and Janice Redish. *A Practical Guide to Usability Testing*. Exeter, England: Intellect, 1999. Print.
- [17] "Blanes." *Wikipedia, La Enciclopedia Libre*. Fundación Wikimedia, Inc., 31 Oct. 2012. Web. 04 Nov. 2012. <<http://es.wikipedia.org/wiki/Blanes>>.
- [18] "Barcelona." *Wikipedia, La Enciclopedia Libre*. Fundación Wikimedia, Inc., 1 Nov. 2012. Web. 04 Nov. 2012. <<http://es.wikipedia.org/wiki/Barcelona>>.
- [19] "Gerona." *Wikipedia, La Enciclopedia Libre*. Fundación Wikimedia, Inc., 1 Nov. 2012. Web. 04 Nov. 2012. <<http://es.wikipedia.org/wiki/Gerona>>.
- [20] *Envíe Dinero, Pague Online Y Acepte Pagos - PayPal*. PayPal, Web. 04 Nov. 2012. <<http://www.paypal.com/>>.
- [21] *A Smart, Virtual Wallet for In-store and Online Shopping – Google Wallet*. Google. Web. 04 Nov. 2012. <<http://www.google.es/wallet/>>.
- [22] Garret, Jesse James. "Un Vocabulario Visual Para Describir Arquitectura De Información Y Diseño De Interacción." Web log post. *Jjg.net*. 6 Mar. 2002. Web. 1 Nov. 2012. <<http://www.jjg.net/ia/visvocab/spanish.html - branch>>.
- [23] Piacente, Pablo. "Renfe Aplica Nuevas Tecnologías Web." Web log post. *El Blog De Ecommerce*. 21 June 2011. Web. 22 Sept. 2012. <<http://elblogdeecommerce.com/2011/06/21/renfe-aplica-nuevas-tecnologias-web/>>.
- [24] "Economía/Empresas.- Indra Gestionará Los Sistemas Corporativos De Renfe Durante 2 Años Por 11,5 Millones." Web log post. *ElEconomista.es*. Ed. El Economista. 24 Jan. 2008. Web. 22 Sept. 2012. <<http://www.eleconomista.es/mercados-cotizaciones/noticias/350678/01/08/Economia-Empresas-Indra-gestionara-los-sistemas-corporativos-de-Renfe-durante-2-anos-por-115-millones.html/>>.
- [25] "Mannheim." *Wikipedia, La Enciclopedia Libre*. Fundación Wikimedia, Inc., 02 Nov. 2012. Web. 05 Nov. 2012. <<http://es.wikipedia.org/wiki/Mannheim>>.
- [26] "Karlsruhe." *Wikipedia, La Enciclopedia Libre*. Fundación Wikimedia, Inc., 04 Nov. 2012. Web. 05 Nov. 2012. <<http://es.wikipedia.org/wiki/Karlsruhe>>.
- [27] "Lyon." *Wikipedia, La Enciclopedia Libre*. Fundación Wikimedia, Inc., 01 Nov. 2012. Web. 05 Nov. 2012. <<http://es.wikipedia.org/wiki/Lyon>>.
- [28] "Dijon." *Wikipedia, La Enciclopedia Libre*. Fundación Wikimedia, Inc., 31 Oct. 2012. Web. 05 Nov. 2012. <<http://es.wikipedia.org/wiki/Dijon>>.
- [29] "Cádiz." *Wikipedia, La Enciclopedia Libre*. Fundación Wikimedia, Inc., 25 Oct. 2012. Web. 05 Nov. 2012. <<http://es.wikipedia.org/wiki/Cadiz>>.
- [30] "Fráncfort del Meno." *Wikipedia, La Enciclopedia Libre*. Fundación Wikimedia, Inc., 01 Nov. 2012. Web. 05 Nov. 2012. <<http://es.wikipedia.org/wiki/Frankfurt>>.
- [31] "Stuttgart." *Wikipedia, La Enciclopedia Libre*. Fundación Wikimedia, Inc., 18 Jun. 2012. Web. 04 Nov. 2012. <<http://es.wikipedia.org/wiki/Stuttgart>>.

- [32] "París." *Wikipedia, La Enciclopedia Libre*. Fundación Wikimedia, Inc., 22 Oct. 2012. Web. 04 Nov. 2012. <<http://es.wikipedia.org/wiki/Paris/>>.
- [33] "Lille." *Wikipedia, La Enciclopedia Libre*. Fundación Wikimedia, Inc., 21 Oct. 2012. Web. 04 Nov. 2012. <<http://es.wikipedia.org/wiki/Lille/>>.
- [34] "Köln." *Wikipedia, La Enciclopedia Libre*. Fundación Wikimedia, Inc., 2 Nov. 2012. Web. 04 Nov. 2012. <[http://es.wikipedia.org/wiki/Colonia_\(Alemania\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Colonia_(Alemania))>.
- [35] "Rheims." *Wikipedia, La Enciclopedia Libre*. Fundación Wikimedia, Inc., 21 Oct 2012. Web. 04 Nov. 2012. <<http://es.wikipedia.org/wiki/Rheims/>>.
- [36] "A Coruña." *Wikipedia, La Enciclopedia Libre*. Fundación Wikimedia, Inc., 4 Nov. 2012. Web. 04 Nov. 2012. <http://es.wikipedia.org/wiki/A_Coruña/>
- [37] "Almería." *Wikipedia, La Enciclopedia Libre*. Fundación Wikimedia, Inc., 25 Oct. 2012. Web. 04 Nov. 2012. <<http://es.wikipedia.org/wiki/Almeria/>>
- [38] "Laumersheim." *Wikipedia, La Enciclopedia Libre*. Fundación Wikimedia, Inc., 14 Oct. 2012. Web. 04 Nov. 2012. <<http://en.wikipedia.org/wiki/Laumersheim/>>
- [39] "Ahun." *Wikipedia, La Enciclopedia Libre*. Fundación Wikimedia, Inc., 15 Oct. 2012. Web. 04 Nov. 2012. <<http://es.wikipedia.org/wiki/Ahun/>>
- [40] "Cressat." *Wikipedia, La Enciclopedia Libre*. Fundación Wikimedia, Inc., 12 Oct. 2012. Web. 04 Nov. 2012. <<http://es.wikipedia.org/wiki/Cressat/>>
- [41] "Dirmstein." *Wikipedia, La Enciclopedia Libre*. Fundación Wikimedia, Inc., 14 Oct. 2012. Web. 04 Nov. 2012. <<http://en.wikipedia.org/wiki/Dirmstein/>>
- [42] Montero, Yusef, and Francisco J. Martín Fernández. "Método De Test Con Usuarios." *Web log post. No Solo Usabilidad: Revista Multidisciplinar Sobre Personas, Diseño Y Tecnología (ISSN 1886-8592). No Solo Usabilidad Journal, 9 Dec. 2003. Web. 16 Nov. 2012.* <http://www.nosolousabilidad.com/articulos/test_usuarios.htm/>.
- [43] Ruiz Del Árbol, Antonio. "Por Qué El AVE Es Un Tren Para Ricos." *Eldiario.es*. Diario De Prensa Digital S.L., 24 Dec. 2012. Web. 24 Dec. 2012. <http://www.eldiario.es/economia/AVE-tren-ricos_0_82941811.html>.
- [44] "Renfe Lanza En Octubre El Sistema De Venta De Billetes AVE a Subasta." *Globedia*. Globedia, 28 Sept. 2011. Web. 24 Dec. 2012. <<http://es.globedia.com/renfe-lanza-octubre-sistema-venta-billetes-ave-subasta>>.
- [45] Arroyo, Francesc. "Una Web Diseñada En Tiempos De Matusalén." *Web log post.El Pais*. EDICIONES EL PAIS, S.L., 12 July 12. Web. 24 Dec. 2012. <<http://blogs.elpais.com/no-funciona/2012/07/una-web-diseñada-en-tiempos-de-matusalen.html>>.

Anexo I: Test de usuario

Observaciones:

Debido a que las webs analizadas pertenecen a 3 países diferentes se deben aplicar las siguientes consideraciones según el caso:

Tarea	Renfe ⁽¹⁾	DB ⁽¹⁴⁾	SFNC ⁽¹⁵⁾
2	Barcelona ⁽¹⁸⁾ – Blanes ⁽¹⁷⁾	Mannheim ⁽²⁵⁾ – Karlsruhe ⁽²⁶⁾	Lyon ⁽²⁷⁾ – Dijon ⁽²⁸⁾
3	Cádiz ⁽²⁹⁾ – Barcelona ⁽¹⁸⁾	Frankfurt ⁽³⁰⁾ – Stuttgart ⁽³¹⁾	Paris ⁽³²⁾ – Lille ⁽³³⁾
4	Desde Barcelona ⁽¹⁸⁾	Desde Köln ⁽³⁴⁾	Desde Rheims ⁽³⁵⁾
10	A Coruña ⁽³⁶⁾ – Almería ⁽³⁷⁾	Dirmstein ⁽⁴¹⁾ – Laumersheim ⁽³⁸⁾	Ahun ⁽³⁹⁾ – Cressat ⁽⁴⁰⁾

Usuario 1

Test de usuario 1	Renfe ⁽¹⁾			Deutsche Bahn ⁽¹⁴⁾			SNCF ⁽¹⁵⁾		
	Eficacia	Eficiencia	Satisfacción	Eficacia	Eficiencia	Satisfacción	Eficacia	Eficiencia	Satisfacción
	Posible?	Tiempo	Complicado?	Posible?	Tiempo	Complicado?	Posible?	Tiempo	Complicado?
Cambiar el idioma a inglés	sí	10 seg.	no	sí	2 seg.	no	sí	2 seg.	no
Verificar el horario del último tren desde la localidad A* hasta la localidad B* del día domingo	sí	60 seg.	un poco, no sabía si Blanes forma parte de Cercanías: desde que punto de vista?	sí	60 seg.	no	sí	180 seg.	sí, no sé porque pero la página siempre me manda al TGV
Verificar el precio de un billete i/v desde A* hasta B* para el 3 de enero 2013	no	60 seg.	no hay trenes. Una vez que te dicen que no hay trenes, no tienes la posibilidad de volver a la búsqueda.	sí	30 seg.	no	sí	120 seg.	un poco
Determinar todos los destinos posibles desde A*	no	120 seg.	terrible - Irene tampoco lo sabía.	no	120 seg.	no hay esta opción - se puede descargar un mapa de todo Alemania	no	120 seg.	no hay esta opción - se puede solamente descargar un mapa de todo Francia
Obtener un tel. de contacto para quejas	no	30 seg.	un poco - sólo hay tel. general o para comprar billete. Para quejas tienes que rellenar un formulario.	sí	120 seg.	no sé, pero lo encontré luego por coincidencia	sí (no estoy segura)	120 seg.	si mucho!!!!!!

Usabilidad en sitios webs orientados al comercio y los servicios: renfe.com

Realizar una búsqueda de la opción comprar billete. Es redirigido a la sección correspondiente?	no	10 seg.	sí, porque me dan cualquier cosa, hasta el informe anual 2012....	no	10 seg.	sí, me dan muchos resultados pero ninguno me ayuda comprar un billete	no	30 seg.	no hay caja de búsqueda....
Buscar una combinación directamente en el cuadro de búsqueda. Es redirigido a la sección adecuada?	no	10 seg.	sí	no	10 seg.	sí	sí	15 seg.	no
Es posible volver al Inicio desde cualquier sitio?	sí	1 seg.	no	sí	1 seg.	no	sí	1 seg.	no
Ha sabido siempre donde se encuentra dentro del sitio?	no		vuelvo varias veces a home porque no sé dónde estoy	sí			no		no entiendo porque me envia a otra página
Comprar un billete de una conexión inexistente. Se dan alternativas?	no	10 seg.	no sé pero solo encuentro conexiones inexistentes. Para Barcelona - Madrid: "no hay trenes" - no entiendo...	sí	60 seg.	si no hay trenes te informan sobre los buses que existen. Comprar desde la página no es posible.	no	60 seg.	Me da alternativas para "Cressat" pero no me explica porque no se puede elegir este pueblo.
Cambiar idioma - Se mantienen las traducciones en todas las palabras?	no		no	sí		no	sí		no
Obtener el precio un abono de más de 30 viajes	no	120 seg.	mal	sí	60 seg.	precios no hay, te dicen el descuento	sí	120 seg.	no
Dejar libre un campo obligatorio del formulario de compra de abonos. Confirme. Recibe información sobre el motivo por el cual no puede continuar?	no	20 seg.	no lo encuentro	sí	30 seg.	no	sí	30 seg.	sí, me avisan que el campo está vacío

Usuario 2

Test de usuario 2	Renfe ⁽¹⁾			Deutsche Bahn ⁽¹⁴⁾			SNCF ⁽¹⁵⁾		
	Eficacia	Eficiencia	Satisfacción	Eficacia	Eficiencia	Satisfacción	Eficacia	Eficiencia	Satisfacción
	Posible?	Tiempo	Complicado?	Posible?	Tiempo	Complicado?	Posible?	Tiempo	Complicado?
Cambiar el idioma a inglés	no	5 seg.		sí	2 seg.	no	si	2 seg.	no
Verificar el horario del último tren desde la localidad A* hasta la localidad B* del día domingo	sí	30 seg.	un poco, no hay que equivocarse con cercanías, compra y los tipos de días (lunes, martes...) no están indicados	si	20 seg.	no	si	30 seg.	si, no se puede consultar trenes en Francia en inglés, hay que elegir el país, no está muy claro
Verificar el precio de un billete i/v desde A* hasta B* para el 3 de enero 2013	no	100 seg.		si	25 seg.	No	si	60 seg.	es largo
Determinar todos los destinos posibles desde A*	si	5 seg.	no	no	120 seg.		no	150 seg.	sí
Obtener un tel. de contacto para quejas	si	5 seg.	no	si	5 seg.	no	no	110 seg.	sí
Realizar una búsqueda de la opción comprar billete. Es redirigido a la sección correspondiente?	si	5 seg.	no	si	5 seg.	no	si	2 seg.	no
Buscar una combinación directamente en el cuadro de búsqueda. Es redirigido a la sección adecuada?	sí	120 seg.	si, muy	sí	30 seg.	sí	sí	15 seg.	no
Es posible volver al Inicio desde cualquier sitio?	si	20 seg.	un poco, hay que seleccionar inicio pero está escrito en muy pequeño	si	2 seg.	no	si	5 seg.	"home" está escrito en pequeño
Ha sabido siempre donde se encuentra dentro del sitio?	si		no	si		no	si		posible confusión porque una nueva ventana se abre para la búsqueda

Usabilidad en sitios webs orientados al comercio y los servicios: renfe.com

Comprar un billete de una conexión inexistente. Se dan alternativas?	no	60 seg.	sí	no	60 seg.	sí	no	60 seg.	no
Cambiar idioma - Se mantienen las traducciones en todas las palabras?	no		sí	no		hay que estar en inicio para cambiar el idioma	si		no (la traducción está bien hecha), lo único es que la elección se hace por país y no por idioma lo que puede entrenar confusión
Obtener el precio un abono de más de 30 viajes	no	30 seg.	existe un bon de 10 viajes pero no de 30	no	80 seg.	no está muy claro, hay varias ofertas pero no hay abonos	no	30 seg.	hay pases pero no hay abonos
Dejar libre un campo obligatorio del formulario de compra de abonos. Confirme. Recibe información sobre el motivo por el cual no puede continuar?	no	120 seg.	es difícil de encontrar dónde comprar el abono y el proceso de compra no es nada claro, ninguna ayuda	si	60 seg.	no, indican los campos que deben estar rellenos y porque	si	60 seg.	no, indican los campos que deben estar rellenos y porque

Usuario 3

Test de usuario 3	Renfe ⁽¹⁾			Deutsche Bahn ⁽¹⁴⁾			SNCF ⁽¹⁵⁾		
	Eficacia	Eficiencia	Satisfacción	Eficacia	Eficiencia	Satisfacción	Eficacia	Eficiencia	Satisfacción
	Posible?	Tiempo	Complicado?	Posible?	Tiempo	Complicado?	Posible?	Tiempo	Complicado?
Cambiar el idioma a inglés	sí	25 seg.	no, quizás sería más fácil poner iniciales del idioma o la bandera del país	sí	10 seg.	muy fácil con la bandera	sí	10 seg.	fácil
Verificar el horario del último tren desde la localidad A* hasta la localidad B* del día domingo	no	240 seg.	el tiempo se pasó de los 2 minutos, por lo cual hubiese intentado contactar por teléfono.	sí	10 seg.	fácil	sí	60 seg.	fácil

Usabilidad en sitios webs orientados al comercio y los servicios: renfe.com

Verificar el precio de un billete i/v desde A* hasta B* para el 3 de enero 2013	no	300 seg.	me informa que no hay trenes. no es engorroso.	sí	10 seg.	fácil, en un par de clic logré hacer las operaciones básicas sin pensar demasiada	sí	60 seg.	fácil
Determinar todos los destinos posibles desde A*	sí	60 seg.	sí pero no indica si son todas válidas. Tampoco se puede volver atrás	no	120 seg.	no lo veo	no	120 seg.	engorroso
Obtener un tel. de contacto para quejas	sí	12 seg.	fácil	sí	5 seg.	fácil	sí	60 seg.	engorroso
Realizar una búsqueda de la opción comprar billete. Es redirigido a la sección correspondiente?	no	10 seg.	no, pero no es lo que busco	no	15 seg.	Pero los resultados son más cercanos que los de Renfe	sí	20 seg.	engorroso
Buscar una combinación directamente en el cuadro de búsqueda. Es redirigido a la sección adecuada?	no	40 seg.	no, pero no es lo que busco	sí	10 seg.	Es más efectivo que el de RENFE	no	30 seg.	no veo la sección de búsqueda
Es posible volver al Inicio desde cualquier sitio?	no	10 seg.	no, se abre en una ventana independiente	sí	15 seg.	fácil	sí	30 seg.	no es claro pero se puede. Para volver es necesario hacer clic en un icono muy pequeño.
Ha sabido siempre donde se encuentra dentro del sitio?	no		En este caso no sé donde estoy	sí		fácil	no		no veo la ruta.
Comprar un billete de una conexión inexistente. se dan alternativas?	no	360 seg.	Es fácil, pero no sé si no existe o no existe para esa fecha	sí	60 seg.	fácil. Indica que debería buscar otras alternativas.	no	120 seg.	no se entiende
Cambiar idioma - se mantienen las traducciones en todas las palabras?	no		Es fácil cambiar pero no se mantiene siempre el idioma y cambia la ubicación de los menús.	no (no hay catalán)		se mantiene en todos los sitios. Hasta el teléfono de contacto pone un número de España	sí		se mantiene

Usabilidad en sitios webs orientados al comercio y los servicios: renfe.com

Obtener el precio un abono de más de 30 viajes	Sí	120 seg.	Los abonos no indican la cantidad de viajes incluidos por su nombre. Cuando el formulario no está completo no indica que es lo que me falta	sí	40 seg.	Es fácil y se indica la cantidad de viajes en el nombre del abono	no veo nada de este tipo	120 seg.	no me queda claro. Las ofertas son sobre viajes específicos pero no veo abonos de 30 o más viajes
Dejar libre un campo obligatorio del formulario de compra de abonos. Confirme. Recibe información sobre el motivo por el cual no puede continuar?	no	30 seg.	nada se informa. Pero es igual de difícil	sí	10 seg.	me indican en color rojo los campos que faltan	sí	10 seg.	se indica en todo momento

Usuario 4

Test de usuario 4	Renfe ⁽¹⁾			Deutsche Bahn ⁽¹⁴⁾			SNCF ⁽¹⁵⁾		
	Eficacia	Eficiencia	Satisfacción	Eficacia	Eficiencia	Satisfacción	Eficacia	Eficiencia	Satisfacción
	Posible?	Tiempo	Complicado?	Posible?	Tiempo	Complicado?	Posible?	Tiempo	Complicado?
Cambiar el idioma a inglés	sí	2 seg.	no, pero el catalán no funciona	sí	30 seg.	no	sí	2 seg.	no
Verificar el horario del último tren desde la localidad A* hasta la localidad B* del día domingo	sí	180 seg.	me confundí mucho con el "comprar billetes" vs. "ver horario" vs. "cercanías"	sí	120 seg.	no	sí	180 seg.	no
Verificar el precio de un billete i/v desde A* hasta B* para el 3 de enero 2013	no	120 seg.	sí	sí	20 seg.	no	sí	120 seg.	sí, la música molesta mucho
Determinar todos los destinos posibles desde A*	no	180 seg.	no lo encuentro	no	240 seg.	no lo encuentro	no	180 seg.	no lo encuentro
Obtener un tel. de contacto para quejas	sí	120 seg.	sí - hay un teléfono general, quizás tb toma quejas	sí	120 seg.	no	no	120 seg.	sí

Usabilidad en sitios webs orientados al comercio y los servicios: renfe.com

Realizar una búsqueda de la opción comprar billete. Es redirigido a la sección correspondiente?	no	30 seg.	los resultados no me sirven	no	10 seg.	los resultados no me sirven	no	30 seg.	los resultados no me sirven
Buscar una combinación directamente en el cuadro de búsqueda. Es redirigido a la sección adecuada?	no	10 seg.	sí - molesta que no entienden una búsqueda tan básica	no	10 seg.	sí	sí	90 seg.	parece bien
Es posible volver al Inicio desde cualquier sitio?	sí	1 seg.	no	sí	1 seg.	no	sí	1 seg.	no
Ha sabido siempre donde se encuentra dentro del sitio?	no		a veces te abre en una ventana nueva y no puedes volver	sí		es más fácil porque no hay que hacer tantos clics	no		no entiendo porque me mando todo el tiempo a otra página
Comprar un billete de una conexión inexistente. Se dan alternativas?	no	240 seg.	sí	sí	120 seg.	me da alternativas, pero cuesta entender que es un RB o Bus	sí	240 seg.	sí
Cambiar idioma - Se mantienen las traducciones en todas las palabras?	no		no	sí		no	sí		no
Obtener el precio un abono de más de 30 viajes	no	30 seg.	no veo los precios, muy tedioso	sí	60 seg.	se puede calcular el precio si sabes a donde vas	sí	30 seg.	no
Dejar libre un campo obligatorio del formulario de compra de abonos. Confirme. Recibe información sobre el motivo por el cual no puede continuar?	no	10 seg.	30 seg.	sí	10 seg.	no	sí	10 seg.	no

Usuario 5

Test de usuario 5	Renfe ⁽¹⁾			Deutsche Bahn ⁽¹⁴⁾			SNCF ⁽¹⁵⁾		
	Eficacia	Eficiencia	Satisfacción	Eficacia	Eficiencia	Satisfacción	Eficacia	Eficiencia	Satisfacción
	Posible?	Tiempo	Complicado?	Posible?	Tiempo	Complicado?	Posible?	Tiempo	Complicado?
Cambiar el idioma a inglés	si	20 seg.	no	sí	5 seg.	no	si	12 seg.	no
Verificar el horario del último tren desde la localidad A* hasta la localidad B* del día domingo	no	180 seg.	si	sí	120 seg.	sí	si	90 seg.	sí, no es fácil de entender como funciona
Verificar el precio de un billete i/v desde A* hasta B* para el 3 de enero 2013	sí	240 seg.	si	sí	300 seg.	sí	si	120 seg.	muchos clics
Determinar todos los destinos posibles desde A*	no	60 seg.	si	no	240 seg.	no lo encuentro	no	150 seg.	sí
Obtener un tel. de contacto para quejas	sí	60 seg.	si	no	90 seg.	sí	sí	60 seg.	sí
Realizar una búsqueda de la opción comprar billete. Es redirigido a la sección correspondiente?	no	10 seg.	si	no	10 seg.	no funciona bien, molesta!	no	2 seg.	los resultados no sirven para la búsqueda
Buscar una combinación directamente en el cuadro de búsqueda. Es redirigido a la sección adecuada?	no	30 seg.	si	no	10 seg.	sí	no	15 seg.	sí
Es posible volver al Inicio desde cualquier sitio?	no	12 seg.	sí	sí	1 seg.	no	si	5 seg.	no
Ha sabido siempre donde se encuentra dentro del sitio?	si		no	sí		no	si		no
Comprar un billete de una conexión inexistente. Se dan alternativas?	no	150 seg.	sí	sí	200 seg.	me molesta como muestra los nombres de los trenes - que es "RB"?	sí	120 seg.	muy completo, me gusta

Usabilidad en sitios webs orientados al comercio y los servicios: renfe.com

Cambiar idioma - Se mantienen las traducciones en todas las palabras?	sí		no	sí		no	si		está bien, mejor que en la Renfe
Obtener el precio un abono de más de 30 viajes	si	90 seg.	no	sí	50 seg.	está mucho mejor que el Español	no	60 seg.	solo vi promociones, pero no abonos
Dejar libre un campo obligatorio del formulario de compra de abonos. Confirme. Recibe información sobre el motivo por el cual no puede continuar?	si	60 seg.	no	sí	15 seg.	no	si	60 seg.	no

Usuario 6

Test de usuario 6	Renfe ⁽¹⁾			Deutsche Bahn ⁽¹⁴⁾			SNCF ⁽¹⁵⁾		
	Eficacia	Eficiencia	Satisfacción	Eficacia	Eficiencia	Satisfacción	Eficacia	Eficiencia	Satisfacción
	Posible?	Tiempo	Complicado?	Posible?	Tiempo	Complicado?	Posible?	Tiempo	Complicado?
Cambiar el idioma a inglés	sí	10 seg.	no	sí	20 seg.	no	sí, pero redirige a otro portal web diferente	100 seg.	si
Verificar el horario del último tren desde la localidad A* hasta la localidad B* del día domingo	sí	300 seg.	no	sí	60 seg.	no	sí	120 seg.	no
Verificar el precio de un billete i/v desde A* hasta B* para el 3 de enero 2013	no	300 seg.	sí	sí	60 seg.	no	sí	120 seg.	no
Determinar todos los destinos posibles desde A*	sí	60 seg.	no	no	300 seg.	no	no	189 seg.	sí
Obtener un tel. de contacto para quejas	sí	240 seg.	no	sí	120 seg.	no	sí	120 seg.	no
Realizar una búsqueda de la opción comprar billete. Es redirigido a la sección correspondiente?	no	15 seg.	sí	no	15 seg.	sí	no	20 seg.	sí

Usabilidad en sitios webs orientados al comercio y los servicios: renfe.com

Buscar una combinación directamente en el cuadro de búsqueda. Es redirigido a la sección adecuada?	sí	20 seg.	no	no	30 seg.	sí	no	30 seg.	sí
Es posible volver al Inicio desde cualquier sitio?	sí	5 seg.	sí	sí	10 seg.	no	sí	4 seg.	no
Ha sabido siempre donde se encuentra dentro del sitio?	sí		sí	sí		no	sí		no
Comprar un billete de una conexión inexistente. Se dan alternativas?	sí	360 seg.	sí	no	50 seg.	sí	sí	120 seg.	no, pero no ofrece alternativas de trayectos, pero sí donde consultar y a quién dirigirse
Cambiar idioma - Se mantienen las traducciones en todas las palabras?	no		no	no		sí	sí		sí
Obtener el precio un abono de más de 30 viajes	sí	240 seg.	no	no	120 seg.	sí	no	130 seg.	no
Dejar libre un campo obligatorio del formulario de compra de abonos. Confirme. Recibe información sobre el motivo por el cual no puede continuar?	no	30 seg.	no	no	10 seg.	no	no	20 seg.	no

Usuario 7

Test de usuario 7	Renfe ⁽¹⁾			Deutsche Bahn ⁽¹⁴⁾			SNCF ⁽¹⁵⁾		
	Eficacia	Eficiencia	Satisfacción	Eficacia	Eficiencia	Satisfacción	Eficacia	Eficiencia	Satisfacción
	Posible?	Tiempo	Complicado?	Posible?	Tiempo	Complicado?	Posible?	Tiempo	Complicado?
Cambiar el idioma a inglés	no	120 seg.	sí, no encuentro la opción "cambiar idioma"	si	30 seg.	no	sí	20 seg.	no
Verificar el horario del último tren desde la localidad A* hasta la localidad B* del día domingo	sí	300 seg.	muy engorroso el tema de cercanía. Por qué no se coloca en horarios?	sí	60 seg.	no	sí	180 seg.	no
Verificar el precio de un billete i/v desde A* hasta B* para el 3 de enero 2013	sí	300 seg.	el formulario es muy complicado. Lleno de opciones que no son claras.	sí	25 seg.	no	sí	150 seg.	no
Determinar todos los destinos posibles desde A*	no	360 seg.	pensaba que estaba en "información para viajar pero no lo veo"	no	240 seg.	sí	sí	180 seg.	no
Obtener un tel. de contacto para quejas	sí	120 seg.	me he confundido con el icono de "información" que está en la parte inferior	no	120 seg.	no lo encuentro	no	110 seg.	solo veo correos para contacto
Realizar una búsqueda de la opción comprar billete. Es redirigido a la sección correspondiente?	no	120 seg.	me muestra una lista	sí	10 seg.	es mucho más fácil que el Renfe	no	30 seg.	sí
Buscar una combinación directamente en el cuadro de búsqueda. Es redirigido a la sección adecuada?	no	120 seg.	me muestra un pdf. No entiendo	sí	30 seg.	sí porque no me ayuda	sí	15 seg.	no
Es posible volver al Inicio desde cualquier sitio?	sí	60 seg.	pero sólo con la otra ventana	sí	15 seg.	no	sí	5 seg.	no
Ha sabido siempre donde se encuentra dentro del sitio?	no		me pierdo	no		sí	no		me pierdo en esta página - la radio molesta!

Usabilidad en sitios webs orientados al comercio y los servicios: renfe.com

Comprar un billete de una conexión inexistente. Se dan alternativas?	no	400 seg.	no hay trenes	no	80 seg.	no entiendo que me pone	no	120 seg.	no, está página quiere ser bonita pero es tediosa
Cambiar idioma - Se mantienen las traducciones en todas las palabras?	sí		es fácil. Yo lo veo bien	sí		es fácil pero mucho alemán no entiendo	sí		no
Obtener el precio un abono de más de 30 viajes	no	120 seg.	no sé cómo llegar	no	60 seg.	no veo abonos	no	180 seg.	no sé como llegar
Dejar libre un campo obligatorio del formulario de compra de abonos. Confirme. Recibe información sobre el motivo por el cual no puede continuar?	No	60 seg.	no me deja avanzar. No sé que pasa	sí	15 seg.	me pone roja - está bien	no	10 seg.	no entiendo

Usuario 8

Test de usuario 8	Renfe ⁽¹⁾			Deutsche Bahn ⁽¹⁴⁾			SNCF ⁽¹⁵⁾		
	Eficacia	Eficiencia	Satisfacción	Eficacia	Eficiencia	Satisfacción	Eficacia	Eficiencia	Satisfacción
	Posible?	Tiempo	Complicado?	Posible?	Tiempo	Complicado?	Posible?	Tiempo	Complicado?
Cambiar el idioma a inglés	sí	60 seg.	no	sí	10 seg.	no	sí	30 seg.	no
Verificar el horario del último tren desde la localidad A* hasta la localidad B* del día domingo	no	180 seg.	sí	sí	60 seg.	no	sí	120 seg.	no
Verificar el precio de un billete i/v desde A* hasta B* para el 3 de enero 2013	no	300 seg.	sí	sí	120 seg.	no	sí	120 seg.	no
Determinar todos los destinos posibles desde A*	sí	60 seg.	no	no	300 seg.	sí	no	300 seg.	sí
Obtener un tel. de contacto para quejas	no	300 seg.	sí	sí	20 seg.	no	no	300 seg.	sí

Usabilidad en sitios webs orientados al comercio y los servicios: renfe.com

Realizar una búsqueda de la opción comprar billete. Es redirigido a la sección correspondiente?	no funciona	30 seg.	sí	sí	15 seg.	no	sí	120 seg.	no
Buscar una combinación directamente en el cuadro de búsqueda. Es redirigido a la sección adecuada?	no	60 seg.	sí	no	30 seg.	sí	no	30 seg.	sí
Es posible volver al Inicio desde cualquier sitio?	sí	1 seg.	no	sí	1 seg.	no	sí	18 seg.	no
Ha sabido siempre donde se encuentra dentro del sitio?	sí		no	sí		no	sí		no
Comprar un billete de una conexión inexistente. Se dan alternativas?	no	180 seg.	no	sí	60 seg.	no	sí	120 seg.	no
Cambiar idioma - Se mantienen las traducciones en todas las palabras?	no		no	sí	-	no	sí		no
Obtener el precio un abono de más de 30 viajes	sí	60 seg.	no	sí	60 seg.	no	sí	60 seg.	no
Dejar libre un campo obligatorio del formulario de compra de abonos. Confirme. Recibe información sobre el motivo por el cual no puede continuar?	sí	60 seg.	no	sí	60 seg.	no	sí	30 seg.	no

Usuario 9

Test de usuario 9	Renfe ⁽¹⁾			Deutsche Bahn ⁽¹⁴⁾			SNCF ⁽¹⁵⁾		
	Eficacia	Eficiencia	Satisfacción	Eficacia	Eficiencia	Satisfacción	Eficacia	Eficiencia	Satisfacción
	Posible?	Tiempo	Complicado?	Posible?	Tiempo	Complicado?	Posible?	Tiempo	Complicado?
Cambiar el idioma a inglés	sí	20 seg.	no	sí	15 seg.	no	sí	30 seg.	no
Verificar el horario del último tren desde la localidad A* hasta la localidad B* del día domingo	no	120 seg.	no	sí	60 seg.	no	sí	100k seg.	no
Verificar el precio de un billete i/v desde A* hasta B* para el 3 de enero 2013	no	300 seg.	no	sí	30 seg.	no	sí	120 seg.	no
Determinar todos los destinos posibles desde A*	sí	60 seg.	no	no	300 seg.	sí	no	120 seg.	sí
Obtener un tel. de contacto para quejas	no	300 seg.	sí	sí	30 seg.	no	no	300 seg.	sí
Realizar una búsqueda de la opción comprar billete. Es redirigido a la sección correspondiente?	no funciona	15 seg.	no funciona	sí	20 seg.	no	sí	120 seg.	no
Buscar una combinación directamente en el cuadro de búsqueda. Es redirigido a la sección adecuada?	no	30 seg.	sí	no	35 seg.	sí	no	40 seg.	sí
Es posible volver al Inicio desde cualquier sitio?	sí	5 seg.	no	sí	5 seg.	no	sí	30 seg.	no
Ha sabido siempre donde se encuentra dentro del sitio?	sí		no	sí		no	sí		no
Comprar un billete de una conexión inexistente. Se dan alternativas?	no	180 seg.	no	sí	60 seg.	no	sí	60 seg.	no

Usabilidad en sitios webs orientados al comercio y los servicios: renfe.com

Cambiar idioma - Se mantienen las traducciones en todas las palabras?	no		no	sí		no	sí		no
Obtener el precio un abono de más de 30 viajes	sí	60 seg.	no	sí	60 seg.	no	sí	60 seg.	no
Dejar libre un campo obligatorio del formulario de compra de abonos. Confirme. Recibe información sobre el motivo por el cual no puede continuar?	sí	60 seg.	no	sí	70 seg.	no	sí	10 seg.	no

Usuario 10

Test de usuario 10	Renfe ⁽¹⁾			Deutsche Bahn ⁽¹⁴⁾			SNCF ⁽¹⁵⁾		
	Eficacia	Eficiencia	Satisfacción	Eficacia	Eficiencia	Satisfacción	Eficacia	Eficiencia	Satisfacción
	Posible?	Tiempo	Complicado?	Posible?	Tiempo	Complicado?	Posible?	Tiempo	Complicado?
Cambiar el idioma a inglés	sí	5 seg.	no	sí	3 seg	no	sí	5 seg.	se puede cambiar pero no hay idioma castellano.
Verificar el horario del último tren desde la localidad A* hasta la localidad B* del día domingo	sí	420 seg.	si, porque no resulta rápidamente evidente ni intuitivo donde buscar la información (primero busqué en "horarios" y luego en "cercanías")	sí	60 seg.	no	sí	10 seg.	no
Verificar el precio de un billete i/v desde A* hasta B* para el 3 de enero 2013	no	300 seg.	si, porque no resulta claro determinar si la información no está disponible o si es engorroso encontrarla	sí	120 seg.	no	sí	20 seg.	no
Determinar todos los destinos posibles desde A*	no	360 seg.	se pueden saber los destinos posibles pero no existe modo de saber a priori si son de larga distancia o en general	no	300 seg.		no	100 seg.	sí (no queda claro como hacerlo)

Usabilidad en sitios webs orientados al comercio y los servicios: renfe.com

Obtener un tel. de contacto para quejas	sí	10 seg.	no	sí	2 seg.	no	sí	60 seg.	no
Realizar una búsqueda de la opción comprar billete. Es redirigido a la sección correspondiente?	si	120 seg.	no	sí	20 seg.	no	sí	60 seg.	si, se abre una nueva pantalla y no resulta practico
Buscar una combinación directamente en el cuadro de búsqueda. Es redirigido a la sección adecuada?	no	300 seg.	si, no pude encontrar el modo de buscar combinaciones durante el tiempo en que lo intenté.	sí	30 seg.	no	no	40 seg.	no logro ubicar fácilmente esta sección
Es posible volver al Inicio desde cualquier sitio?	si	20 seg.	podría serlo, porque la opción para retornar al inicio está en inglés (desde la pagina que esta en castellano)	sí	10 seg.	no	sí	15 seg.	no se ubica rápidamente el modo de hacerlo
Ha sabido siempre donde se encuentra dentro del sitio?	no		sí (porque se abre una pantalla nueva)	sí		no	no		no
Comprar un billete de una conexión inexistente. Se dan alternativas?	no	120 seg.	sí (solo informa que no hay trenes para ese recorrido)	sí	120 seg.	no	no	90 seg.	no
Cambiar idioma - Se mantienen las traducciones en todas las palabras?	sí		no	no		sí	no		no
Obtener el precio un abono de más de 30 viajes	no	30 seg.	si! no es claro el modo en que puede hacerse	no	120 seg.	sí (no encuentro fácilmente el apartado de abonos)	no se visualiza esa opción	90 seg.	no
Dejar libre un campo obligatorio del formulario de compra de abonos. Confirme. Recibe información sobre el motivo por el cual no puede continuar?	no	360 seg.	no	sí	30 seg.	no	sí	30 seg.	si, el sistema de reservas no resulta facilitador

Anexo II: Cálculos efectuados sobre los test de usuario

Eficiencia de tareas concretadas por usuario Renfe⁽¹⁾

	Tarea no concretada
	Tareas con tiempo medio menor al tiempo global
	Tareas con tiempo medio mayor al tiempo global
	Tiempo medio de la web por tarea

* El tiempo se evalúa en segundos

** Las tareas 9 y 11 no son evaluables desde el punto de vista del tiempo consumido.

	Usuario 1	Usuario 2	Usuario 3	Usuario 4	Usuario 5	Usuario 6	Usuario 7	Usuario 8	Usuario 9	Usuario 10	Media Renfe ⁽¹⁾
Tarea 1	10		25	2	20	10		60	20	5	19
Tarea 2	60	30		180		300	300			420	215
Tarea 3					240		300				270
Tarea 4		5	60			60		60	60		49
Tarea 5		5	12	120	60	240	120			10	81
Tarea 6		5								120	63
Tarea 7		120				20					70
Tarea 8	1	20		1		5	60	1	5	20	14
Tarea 9											
Tarea 10						360					360
Tarea 11											
Tarea 12			120		90	240		60	60		115
Tarea 13					60			60	60		60

Eficiencia de tareas concretadas por usuario Deutsche Bahn⁽¹⁴⁾

	Tarea no concretada
	Tareas con tiempo medio menor al tiempo global
	Tareas con tiempo medio mayor al tiempo global
	Tiempo medio de la web por tarea

* El tiempo se evalúa en segundos

** Las tareas 9 y 11 no son evaluables desde el punto de vista del tiempo consumido.

	Usuario 1	Usuario 2	Usuario 3	Usuario 4	Usuario 5	Usuario 6	Usuario 7	Usuario 8	Usuario 9	Usuario 10	Media Bahn ⁽¹⁴⁾
Tarea 1	2	2	10	30	5	20	30	10	15	3	13
Tarea 2	60	20	10	120	120	60	60	60	60	60	63
Tarea 3	30	25	10	20	300	60	25	120	30	120	74

Usabilidad en sitios webs orientados al comercio y los servicios: renfe.com

Tarea 4											
Tarea 5	120	5	5	120		120		20	30	2	53
Tarea 6		5		10			10	15	20	20	13
Tarea 7		30	10				30			30	25
Tarea 8	1	2	15	1	1	10	15	1	5	10	6
Tarea 9	-		-	-	-						
Tarea 10	60		60	120	200			60	60	120	97
Tarea 11	-		-								
Tarea 12	60		40	60	50			60	60		55
Tarea 13	30	60	10	10			30	60	70		45

Eficiencia de tareas concretadas por usuario SNCF⁽¹⁵⁾

	Tarea no concretada
	Tareas con tiempo medio menor al tiempo global
	Tareas con tiempo medio mayor al tiempo global
	Tiempo medio de la web por tarea

* El tiempo se evalúa en segundos

** Las tareas 9 y 11 no son evaluables desde el punto de vista del tiempo consumido.

	Usuario 1	Usuario 2	Usuario 3	Usuario 4	Usuario 5	Usuario 6	Usuario 7	Usuario 8	Usuario 9	Usuario 10	Media sncf ⁽¹⁵⁾
Tarea 1	2	2	10	2	12	100	20	30	30	5	21
Tarea 2	180	30	60	180	12	120	180	120	100	10	99
Tarea 3	120	60	60	120	12	120	150	120	120	20	101
Tarea 4							180				180
Tarea 5	120		60		60	120			300	60	240
Tarea 6		2	20					120	120	60	64
Tarea 7	15	15		10		30	15			40	21
Tarea 8	1	5	30	1	5		5	18	30	15	22
Tarea 9											
Tarea 10				240	120	120		120	60		132
Tarea 11											
Tarea 12	120			30	60			60	60		66
Tarea 13	30	60	10	10	60			30	10	30	30

Eficiencia de tareas concretadas por usuario en el prototipo

	Tarea no concretada/no evaluable en tiempo
	Tareas con tiempo medio menor al tiempo global
	Tareas con tiempo medio mayor al tiempo global
	Tiempo medio de la web por tarea

* El tiempo se evalúa en segundos

* Tareas 6,7, 10,11 involucran lenguajes de programación por lo cual no son evaluadas

	Usuario 1	Usuario 2	Usuario 3	Usuario 4	Usuario 5	Usuario 6	Usuario 7	Usuario 8	Usuario 9	Usuario 10	Media snct ⁽¹⁵⁾
Tarea 1	1	2	1	1	3	6	12	5	3	5	4
Tarea 2				3	10				30		14
Tarea 3	60	30	60	5	5	12	20	10	25	15	24
Tarea 4	30	10	60	10	15		25	60	30	40	31
Tarea 5	5	20	50	4	10	25	8	30	10	8	17
Tarea 8	1	10	2	2	15	14	5	3	5	7	6
Tarea 9											
Tarea 12	10	30	30	11	8	50	17	40	30	10	24
Tarea 13	20	30	50	21	25	70	70	90	65	80	52

Eficiencia global por tarea sin el prototipo

* Eficiencia medida en segundos

** Las tareas 9 y 11 no son evaluables desde el punto de vista del tiempo consumido.

Tarea	Media Renfe ⁽¹⁾	Media Bahn ⁽¹⁴⁾	Media SNCF ⁽¹⁵⁾	Eficiencia global
1	19	13	21	18
2	215	63	99	126
3	270	74	101	148
4	49		180	115
5	81	53	240	125
6	63	13	64	47
7	70	25	21	39
8	14	6	22	14
9				
10	360	97	132	196
11				
12	115	55	66	79
13	60	45	30	45

Eficiencia global por tarea incluyendo el prototipo

* Eficiencia medida en segundos

** Las tareas en color gris no son evaluables desde el punto de vista del tiempo consumido.

Tarea	Media Prototipo	Media Renfe ⁽¹⁾	Media Bahn ⁽¹⁴⁾	Media SNCF ⁽¹⁵⁾	Eficiencia global
1	4	19	13	21	14
2	14	215	63	99	98
3	24	270	74	101	117
4	31	49		180	87
5	17	81	53	240	98
6		63	13	64	47
7		70	25	21	39
8	6	14	6	22	12
9					
10		360	97	132	196
11					
12	24	115	55	66	65
13	52	60	45	30	47

Cantidad de tareas eficientes e ineficientes por usuario y web

*Solo se han considerado aquellas tareas que se han podido efectuar exitosamente por el usuario

Usuario	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Renfe⁽¹⁾												
Tareas eficientes	3	4	2	3	1	4	0	3	3	2	Total	25
Tareas no eficientes	0	2	2	1	4	4	4	2	2	3	Total	24
Bahn⁽¹⁴⁾												
Tareas eficientes	8	7	9	8	4	4	5	8	8	8	Total	69
Tareas no eficientes	0	1	0	1	2	1	2	1	1	0	Total	9
SNCF⁽¹⁵⁾												
Tareas eficientes	6	6	6	6	7	5	2	5	5	5	Total	53
Tareas no eficientes	2	1	1	2	1	1	4	3	4	3	Total	22
Prototipo												
Tareas eficientes	7	7	6	7	7	5	6	6	6	6	Total	70
Tareas no eficientes	0	0	1	0	0	2	1	1	1	1	Total	7

Anexo III: Pantallas del prototipo



Figura 44: Pagina de inicio



Figura 45: Destinos Directos

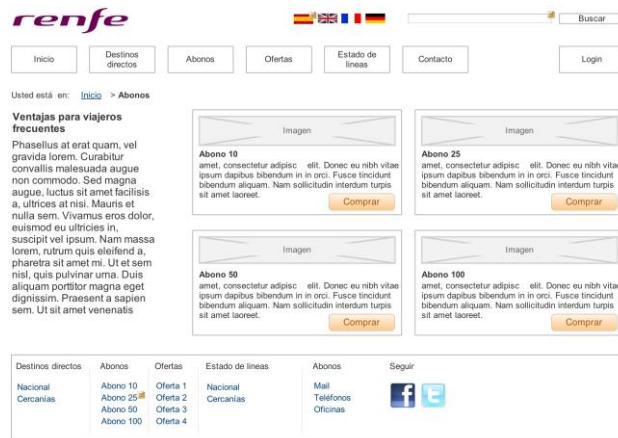


Figura 46: Página de Abonos

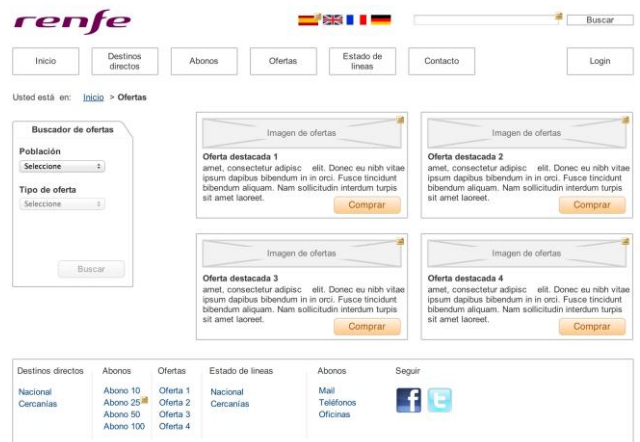


Figura 47: Ofertas

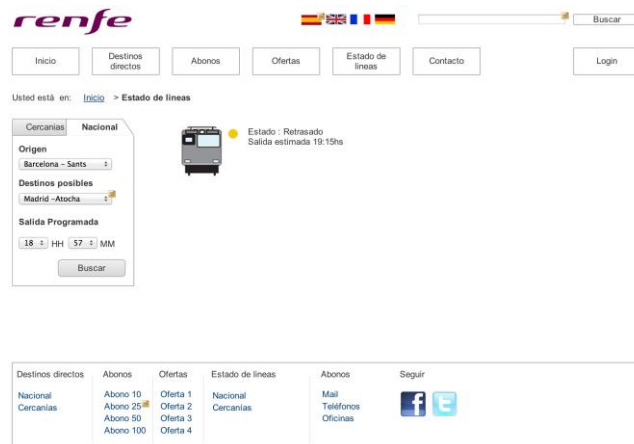


Figura 48: Estado de líneas

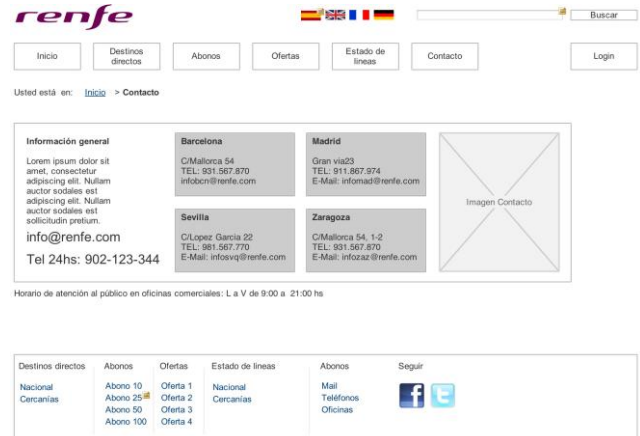


Figura 49: Contacto

Usabilidad en sitios webs orientados al comercio y los servicios: renfe.com

renfe

Inicio Destinos directos Abonos Ofertas Estado de líneas Contacto Login

> [Búsqueda](#) > [Selección](#) > Compra

Opción	Origen	Destino	Fecha	Via	Hora salida	Hora llegada	Tren	Precio
1	Estación origen	Estación destino final	DD/MM/AA	1	15:10	16:27	Cercanías	4.5 € (sencillo) Reserva 25 € (Abono10) Reserva 48 € (Abono 25) Reserva 95€ (Abono 50) Reserva 160 € (Abono100) Reserva

Destinos directos Abonos Ofertas Estado de líneas Abonos Seguir

Nacional Cercanías Abono 10 Abono 25 Abono 50 Abono 100 Oferta 1 Oferta 2 Oferta 3 Oferta 4 Nacional Cercanías Mail Teléfonos Oficinas f e

Figura 50: Resultados de trayectos de cercanías

renfe

Inicio Destinos directos Abonos Ofertas Estado de líneas Contacto Login

> [Búsqueda](#) > [Selección](#) > Compra

Opción	Origen	Destino	Fecha	Via	Hora salida	Hora llegada	Tren	Precio
1 (D)	Estación origen	Estación destino final	DD/MM/AA	1	15:10	18:45	Tren alta velocidad 1	120 EUR Reserva
2 (T)	Estación origen	Estación transbordo	DD/MM/AAAA	1	15:00	17:00	Tren larga distancia 1	
2 (T)	Estación transbordo	Estación destino final	DD/MM/AAAA	3	17:25	19:14	Tren larga distancia 2	110 EUR Reserva

* (D) : Directo
** (T) : Transbordo

Destinos directos Abonos Ofertas Estado de líneas Abonos Seguir

Nacional Cercanías Abono 10 Abono 25 Abono 50 Abono 100 Oferta 1 Oferta 2 Oferta 3 Oferta 4 Nacional Cercanías Mail Teléfonos Oficinas f e

Figura 51: Resultados para un trayecto nacional

renfe

Inicio Destinos directos Abonos Ofertas Estado de líneas Contacto Login

Usted está en: [Inicio](#) > [Selección](#) > [Registrar](#) > [Comprar](#)

Usuario registrado
Nombre Contraseña [Acceder](#)
[Olvide mi contraseña](#)

Nuevo usuario
* Nombre * Apellido
* Contraseña * Contraseña
* email * email [Confirmar](#)

* Datos obligatorios

Destinos directos Abonos Ofertas Estado de líneas Abonos Seguir

Nacional Cercanías Abono 10 Abono 25 Abono 50 Abono 100 Oferta 1 Oferta 2 Oferta 3 Oferta 4 Nacional Cercanías Mail Teléfonos Oficinas f e

Figura 52: Solicitud de login o registro en un proceso de compra

renfe

Inicio Destinos directos Abonos Ofertas Estado de líneas Contacto Login

Usted está en: [Inicio](#) > [Abonos](#) > [Selección](#) > [Registrar](#) > [Comprar](#)

Su selección
PRODUCTO - X ZONAS
Nombre: Juan
Apellido: Lopez
☒ Visa ☐ Paypal ☐ Google wallet
Número de tarjeta de crédito

Expira el día
 /
Codigo de seguridad

[Acepta las condiciones](#) [Comprar](#)

Destinos directos Abonos Ofertas Estado de líneas Abonos Seguir

Nacional Cercanías Abono 10 Abono 25 Abono 50 Abono 100 Oferta 1 Oferta 2 Oferta 3 Oferta 4 Nacional Cercanías Mail Teléfonos Oficinas f e

Figura 53: Pantalla de compra de un abono, oferta o billete

renfe

Inicio Destinos directos Abonos Ofertas Estado de líneas Contacto Login

Origen Destino

☒ Billete sencillo ☐ Ida y vuelta

Usuario registrado
Nombre Contraseña [Acceder](#)
[Olvide mi contraseña](#)
[Usuario nuevo - registrarse](#)

Figura 54: Opción de login desde la pantalla principal

renfe

Inicio Destinos directos Abonos Ofertas Estado de líneas Contacto

> [Búsqueda](#) > [Selección](#) > [Horarios](#)

Fecha	Salida	Llegada	Salida	Llegada	Salida	Llegada	Salida	Llegada
DOM/MIAA	06:04	07:04	07:05	08:05	09:04	10:04	11:04	12:04
DOM/MIAA	06:07	07:07	07:09	08:09	09:13	10:13	11:13	12:13
DOM/MIAA	06:15	07:15	07:16	08:16	09:21	10:21	11:21	12:21
DOM/MIAA	06:15	07:15	07:16	08:16	09:21	10:21	11:21	12:21
DOM/MIAA	06:18	07:18	07:19	08:19	09:24	10:24	11:24	12:24
DOM/MIAA	06:22	07:22	07:23	08:23	09:28	10:28	11:28	12:28
DOM/MIAA	06:30	07:30	07:31	08:31	09:36	10:36	11:36	12:36
DOM/MIAA	06:35	07:35	07:36	08:36	09:41	10:41	11:41	12:41

Figura 55: Tabla de horarios