

# Disseny d'una interfície d'usuari basada en psicologia cognitiva

Ignacio Gordo Vidal

**Resum**— Aquest treball de fi de grau titulat, "Disseny d'una interfície d'usuari basada en psicologia cognitiva", l'objectiu ha sigut realitzar dues propostes de disseny d'interfície d'usuari del web de Renfe, una per la pàgina principal i una per la pàgina de resultats de cerca.

S'ha escollit el web de Renfe perquè és molt poc funcional, té molts problemes i és utilitzat per un nombre molt elevat d'usuaris de perfils molt diferents, sigui per edat, coneixement o discapacitats.

Per dur a terme els dissenys s'ha tingut en compte la psicologia cognitiva i s'han realitzat diversos tests amb els dissenys acabats, per demostrar la funcionalitat d'aquests en els diferents perfils d'usuari, és a dir, complir amb l'objectiu inicial.

**Paraules clau**— Interfície d'usuari, psicologia cognitiva, disseny.

**Abstract**— The project "design of a user interface based on cognitive psychology" which objective has been facilitating two proposals of interface user designs for Renfe's website, one for the main website and one for the page where all search results appear.

I have decided on Renfe's website because it has a low coverage and a lot of problems although it's used by a lot of users with very different profiles, as age, knowledge, disabilities, etc.

To make these website designs I considered the cognitive psychology and I had to conduct several tests with the finished designs to demonstrate the functionality of those with different user profiles and in fact, accomplish the initial objective.

Index Terms— User interface, cognitive psychology, design.



## 1 INTRODUCCIÓ

AQUEST treball de fi de grau s'ha basat a buscar un web que no estigués ben dissenyat i fos utilitzat per molts usuaris diàriament. S'ha escollit el web de Renfe, que té un disseny molt poc orientat a l'usuari, la funcionalitat és molt precària i no té en compte tots els usuaris que l'utilitzen. És utilitzat per una varietat molt àmplia d'usuaris i d'aquesta manera el disseny del qual havia de ser adaptable per tots aquests usuaris.

Primer de tot s'ha fet un estudi de com realitzar un bon disseny d'interfície d'usuari juntament amb l'estudi de la psicologia cognitiva aplicada a les interfícies d'usuari.

Un cop assolit un coneixement avançat, s'ha analitzat profundament el portal de Renfe observant que tenia moltíssimes mancances orientades als diferents tipus d'usuaris que l'utilitzen. L'objectiu que es va plantejar era solucionar totes aquestes mancances que s'han detectat i crear un web de Renfe fàcil d'utilitzar, amigable per l'usuari i adaptable per tots els tipus d'usuari que l'utilitzen, tenint en compte que la Renfe conté tot el transport ferroviari de l'Estat espanyol, fet que implica que els usuaris que l'utilitzen poden ser molt diversos en edat, coneixement a nivell informàtic, discapacitats visuals, discapacitats auditives, discapacitats lèxiques...

Aquest document està estructurat de la següent manera, primer es planteja el problema a solucionar; la situació actual o estat de l'art en què es troben els dissenys de interfícies d'usuari en pàgines webs de cercadors, com poden ser pàgines d'entitats públiques o cercadors de bitllets de vols o trens; els objectius assolir al llarg del treball; la metodologia utilitzada juntament amb la planificació inicial i la finalment feta; els resultats extrets al final del treball; les conclusions extretes; línies futures de millora; agraïments de totes aquelles persones que han ajudat a realitzar el projecte i bibliografia.

## 2 ESTAT DEL ART

Després de realitzar un ampli estudi sobre com realitzar dissenys d'interfícies d'usuari s'ha arribat a la conclusió que actualment no hi ha un estàndard de disseny d'interfícies definit, i per això és complex dissenyar-ne una. Actualment trobem que molts webs d'entitats públiques o privades, orientades a diversos perfils d'usuari molt diferents, no estan adaptades per a tots aquests usuaris.

No es tenen en compte molts factors a l'hora de dissenyar aquests portals webs, ja sigui el coneixement dels usuaris,

l'edat o les discapacitats que poden tenir.

S'han analitzat diferents portals de cercadors per poder observar com s'estaven dissenyant aquests tipus de portals. Per exemple:

[www.sncf.com](http://www.sncf.com)



Il·lustració 1: Pàgina principal del web de Sncf.

És la pàgina web d'empresa estatal francesa que s'encarrega de l'explotació dels ferrocarrils de França.

S'observa que és un web que no està pensat per la funcionalitat del usuari, ja que l'organització de la informació no és la més adient per aquest tipus de portals. Aspectes negatius:

- Se li dona més importància a informació d'esdeveniments que als mateixos bitllets.
- No hi ha l'opció de canviar el color o el tamany de la tipografia.
- També hi ha aspectes com el banner de *cookies* que dificulta la visualització d'informació important.

Aspectes positius:

- Segueixen patrons de similitud i proximitat.
- Té en compte que la lectura és antinatural amb tipografies clares.

Després de realitzar l'estudi veiem que un web tant important com SNCF té moltes mancances a l'hora de realitzar el disseny d'interfície d'usuari.

[www.renfe.com](http://www.renfe.com)



Il·lustració 2: Pàgina principal del web de Renfe.

El web de Renfe conté tot el transport ferroviari de tot l'Estat espanyol.

Després d'una profunda anàlisi de la pàgina principal es van trobar moltes mancances en el seu disseny.

Aspectes negatius:

- No té l'opció de canviar el color.
- Els colors no són encertats, ja que els usuaris que

pateixen daltonisme es troben amb moltes dificultats d'interpretar bé la pàgina pel contrast de colors.

- No s'ha tingut en compte que hi ha usuaris que necessiten la tipografia més gran per problemes de visió.
- No hi ha un opció de fer més gran la tipografia.
- Molta publicitat d'esdeveniments de forma dinàmica que distreu als usuaris i empitjora la seva navegació.
- Fons del web amb imatges dinàmiques, que dificulta la concentració en la cerca a realitzar.
- Informació innecessària per realitzar una cerca.

Al finalitzar l'anàlisi es va comprovar la gran quantitat d'aspectes que no s'han tingut en compte a l'hora de realitzar aquests dos dissenys. Hi ha més anàlisis de cercadors que s'han dut a terme en el desenvolupament del projecte en els annexos de A1. *Factors a tenir en compte al disseny d'una interfície d'usuari* i A2. *Anàlisi de webs cercadors pàgina principal*.

### 3 METODOLOGIA

He seguit durant tot el treball la mateixa metodologia SCRUM.

He dividit el projecte en 4 *sprints* d'una duració entre 2-4 setmanes cadascun. Dins de cada *sprint* hi ha una sèrie de tasques a realitzar de forma iterativa. Al final de cada *sprint* s'haurà d'entregar un document formal on expliqui tot el treballat en el propi *sprint*, els objectius assolits i els problemes que ens hem trobat. Els *sprints* estan subjectes a canvis per si hi ha qualsevol inconvenient o problema per assolir els objectius. No serà un problema variar la durada dels *sprints*, ja que s'ha tingut en compte que hi hagi un parell de setmanes per tota mena d'inconvenients que poguessin succeir al llarg del projecte.

### 4 OBJECTIUS

L'objectiu principal del TFG és realitzar una interfície d'usuari funcional i amigable de la pàgina principal i de la pàgina de cerca de bitllets del web de Renfe, per a diversos perfils d'usuari molt diferents, aplicant psicologia cognitiva. Per poder assolir l'objectiu principal s'han establert 3 grans tasques:

1. Investigació i documentació sobre la psicologia cognitiva i el disseny d'interfícies d'usuari.
2. Realització d'una interfície d'usuari funcional i usable de la pàgina principal del web de Renfe
3. Realització d'una interfície d'usuari funcional i usable de la pàgina de cerca de bitllets del web de Renfe

Aquestes tres tasques s'han dut a terme en dues fases, la primera de documentació i investigació i la segona fase de desenvolupament dels dissenys.

1ra fase Documentació/investigació

- Investigació sobre la psicologia cognitiva
- Investigació del disseny d'una interfície d'usuari
- Anàlisis i documentació de webs similars a Renfe.
- Documentació de l'aplicació de la psicologia cognitiva als sistemes digitals.

2na fase Desenvolupament

- Realització de les propostes de disseny de la pàgina principal.
- Realització de les propostes de disseny de la pàgina de cerca.

5 PLANIFICACIÓ

La planificació del projecte ha estat pensada per una dedicació de 300 hores al llarg de 5 mesos, dividida en 4 sprints de 2-4 setmanes.

A aquests 4 sprints s'han realitzat les diferents tasques esmentades anteriorment.

1. Investigació i documentació.
2. Disseny pàgina principal del web de Renfe.
3. Disseny pàgina de cerca del web de Renfe.

Aquí es pot observar la planificació inicial i com es va dur a terme al final la planificació, amb diferents objectius que es van eliminar o amb dates que s'han desplaçat.

Verd: Objectiu assolit

Negre ratllat: Objectiu eliminat.

Planificació inicial	
Setmana	Accions a realitzar
Etapa 1 0-4 12 Febrer - 9 de Març	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudi</li> <li>• Psicologia cognitiva</li> <li>• Disseny d'interfície d'usuari</li> <li>• Com aplicar la psicologia cognitiva als sistemes digitals</li> <li>• Pàgines similars</li> <li>• Bibliografia</li> </ul>
Etapa 2 5-9 13 de Març - 7 Abril	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pàgina inicial                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1ª proposta pàgina inicial</li> <li>• Proves/Test</li> </ul> </li> <li>• 2na proposta pàgina inicial                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proves/Test</li> </ul> </li> <li>• 3ª proposta pàgina inicial                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proves/Test</li> </ul> </li> <li>• Conclusió pàgina inicial</li> </ul>
10-14 10 Abril - 5-Maig	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pàgina buscador                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1ª proposta pàgina buscador</li> <li>• Proves/Test</li> </ul> </li> <li>• -2na proposta pàgina buscador                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proves/Test</li> </ul> </li> <li>• -3ª proposta pàgina buscador                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proves/Test</li> </ul> </li> <li>• Conclusió pàgina buscador</li> </ul>
Etapa 3 15-21 8 Maig - 9 Juny	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proposta final</li> <li>• Informe final</li> <li>• Presentació</li> </ul>

Planificació final	
Setmana	Accions a realitzar
Etapa 1 0-5 12 Febrer - 19 de Març	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudi</li> <li>• Psicologia cognitiva</li> <li>• Disseny d'interfície d'usuari</li> <li>• Com aplicar la psicologia cognitiva als sistemes digitals</li> <li>• Pàgines similars</li> <li>• Bibliografia</li> </ul>
Etapa 2 5-9 20 de Març - 16 Abril	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pàgina inicial                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1ª proposta pàgina inicial</li> <li>• Proves/Test</li> </ul> </li> <li><del>• 2na proposta pàgina inicial</del> <ul style="list-style-type: none"> <li><del>• Proves/Test</del></li> </ul> </li> <li><del>• 3ª proposta pàgina inicial</del> <ul style="list-style-type: none"> <li><del>• Proves/Test</del></li> </ul> </li> <li>• Conclusió pàgina inicial</li> </ul>
10-14 17 Abril - 14-Maig	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pàgina buscador                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1ª proposta pàgina buscador</li> <li>• Proves/Test</li> </ul> </li> <li>• -2na proposta pàgina buscador                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proves/Test</li> </ul> </li> <li><del>• 3ª proposta pàgina buscador</del> <ul style="list-style-type: none"> <li><del>• Proves/Test</del></li> </ul> </li> <li>• Conclusió pàgina buscador</li> </ul>
Etapa 3 15-21 15 Maig - 18 Juny	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proposta final</li> <li>• Informe final</li> <li>• Presentació</li> </ul>

## 6. RESULTATS

### 6.1. INVESTIGACIÓ

#### 6.1.1. Consulta de bibliografia

Primer de tot s'hà hagut de fer un estudi profund sobre què és la psicologia cognitiva. Per aquest objectiu s'han estudiat diversos llibres per realitzar l'estudi: «The design of everyday things»[3] és un llibre una mica antic, però que explica els conceptes sobre la psicologia cognitiva amb objectes quotidians de manera pràctica i entenedora. Amb aquest llibre s'han assolit els conceptes bàsics sobre la psicologia cognitiva i molts exemples sobre objectes quotidians que han sigut de gran ajuda.

**Com fer un bon disseny d'interfície d'usuari:** S'ha realitzat un estudi sobre com s'ha de desenvolupar una interfície d'usuari, és a dir, s'han estudiat els diferents patrons de disseny que existeixen i opinions de persones importants en el món del disseny. D'aquesta manera s'ha pogut obtenir una visió molt ampla per poder fer un disseny propi d'una interfície d'usuari. Hi ha diversos llibres que han ajudat a assolir aquest objectiu. En el llibre «Designing Interfaces, Second Edition»[2] es troben els diferents patrons de disseny d'interfícies existents, amb una varietat molt àmplia d'exemples.

El llibre «Siete años de experiència de usuario»[4] aporta una visió més precisa del disseny d'interfícies basada en l'experiència, explica diversos problemes molt habituals a l'hora de fer un disseny i diferents alternatives de solucions d'aquests.

També hi ha una revista interessant «interactions.acm.org»[5], d'actualitat sobre interfícies d'usuari, ja siguin novetats o solucions noves a problemes de disseny. Aquesta revista ha fet tenir un ventall més gran de possibilitats a l'hora de realitzar les propostes de disseny, ja que sorgeixen alternatives noves constantment.

**Com aplicar la psicologia cognitiva als sistemes digitals:** En aquest objectiu hi ha dos llibres molt interessants que han ajudat a veure com aplicar la psicologia cognitiva en les diferents propostes de disseny. El llibre «No me hagas pensar Steve Krug»[6] explica les claus bàsiques per la usabilitat de la interfície. Tot i ser un llibre una mica antic, explica conceptes bàsics que encara s'apliquen a les interfícies actuals.

El llibre «Designing with the Mind in Mind Simple»[1] és un dels més adequats al projecte, ja que explica explícitament com crear interfícies d'usuari aplicant la psicologia cognitiva. És un llibre molt complet amb una àmplia quantitat d'exemples de diferents funcionalitats, que es poden trobar a l'hora de realitzar una interfície d'usuari, i també conté diversos exemples de les funcionalitats més comunes en una interfícies d'usuari.

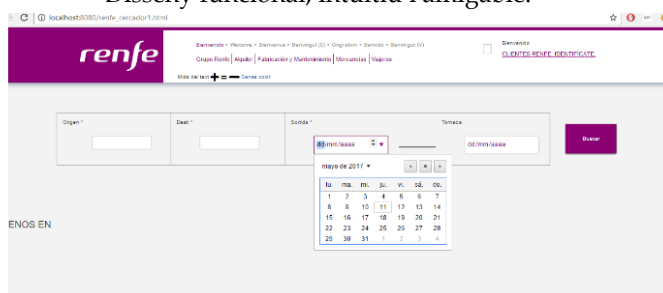
#### 6.1.2. Consulta d'altres pàgines web

**Realitzar una recerca d'interfícies d'usuari similars ja existents:** S'ha realitzat una recerca de webs similars al web de Renfe, ja siguin de diferents companyies de vol o companyies estrangeres ferroviàries, per veure les similituds i diferències amb el web de Renfe. D'aquesta manera s'han pogut extreure conclusions de quina informació mostren, de quina manera ho fan i quins aspectes tenen en comú les diferents interfícies d'usuari. En el annex podem trobar la recerca d'aquests webs en "A2. Anàlisis de webs cercadors pàgina principal" i "A3. Anàlisis de la pàgina de cercador de diferents".

## 6.2. DISSENY PÀGINA INICIAL

### 1. Una pàgina principal del web de RENFE

- Dissenyada per tot tipus d'usuaris. (edat, coneixements, daltonisme i diferents discapacitats)
- Disseny funcional, intuïtiu i amigable.



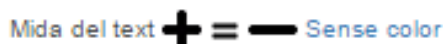
Il·lustració 3: Disseny de la pàgina principal definitiu.

Per poder assolir l'objectiu principal s'han hagut de resoldre totes les mancances que s'han trobat al realitzar l'anàlisi de la pàgina principal:

- No té l'opció de canviar el color.
- Els colors no són encertats, ja que els usuaris que pateixen daltonisme es troben amb moltes dificultats d'interpretar bé la pàgina pel contrast de colors.
- No s'ha tingut en compte que hi ha usuaris que necessiten la tipografia més gran per problemes de visió.
- No hi ha un opció de fer més gran la tipografia.

Solució a la pàgina principal:

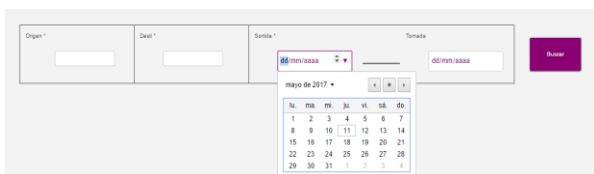
S'han afegit una sèrie de botons per resoldre el problema de la mida de la tipografia per les persones amb poca visibilitat. També s'ha afegit un botó per deixar la pàgina sense color i d'aquesta manera tingui el contrast suficient per la gent daltònica no tingui problemes per interactuar amb el web. Aquests són els botons que estan situats a la capçalera de la pàgina.



Il·lustració 4: botons per augmentar la mida de la tipografia i per canviar el color de la pàgina a blanc i negre.

Per resoldre els problemes de concentració dels usuaris, s'ha decidit eliminar tot tipus d'imatges de fons, siguin dinàmiques o estàtiques i publicitat innecessària d'esdeveniments.

El cercador només demana Origen/destinació i la data d'anada obligatòries, i si es vol un bitllet d'anada i tornada també s'introdueix la data de tornada. D'aquesta manera tenim un cercador simple, intuïtiu i amigable per tots els perfils d'usuaris. El disseny definitiu del cercador és aquest:



Il·lustració 5: Pàgina principal amb fons llis, sense publicitat.

Per veure els disseny sense color i observar amb més detalla el disseny consultar l'annex A4. Proposta definitiva del disseny de la pàgina principal.

### 6.3. Disseny pàgina cercador

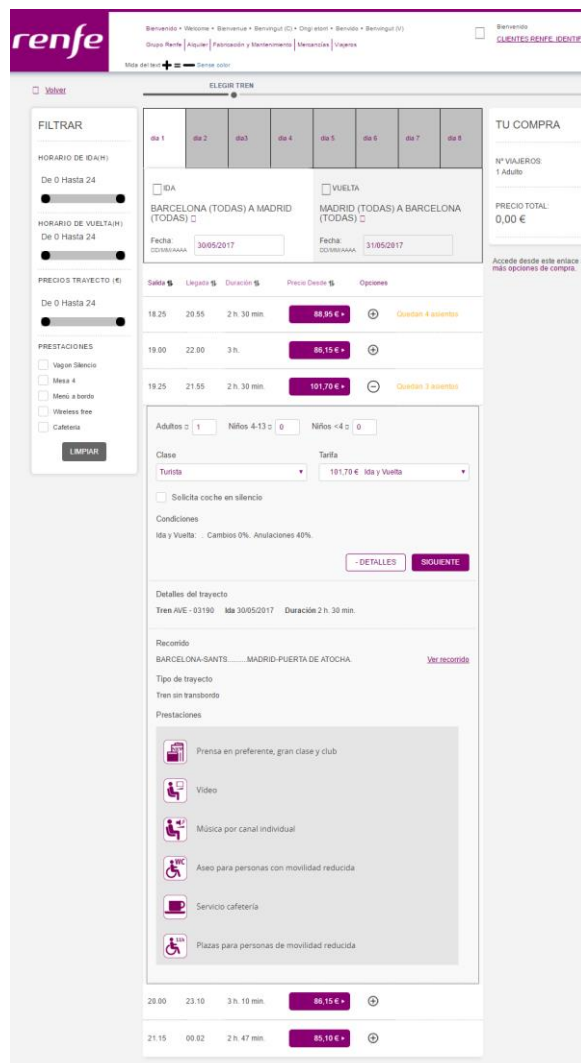
S'ha realitzat un disseny intuïtiu i amigable per un usuari general.

La capçalera de la pàgina s'ha mantingut la mateixa que la principal.

S'han hagut de resoldre les següents mancances:

- Els filtres mostren informació irrellevant per l'usuari al realitzar una cerca.
- Mostra la informació de manera confusa per l'usuari.
- La informació important està amagada.
- No informa dels bitllets que queden.
- No es pot realitzar una cerca per un altre dia proper en la mateixa pàgina.
- Edita els perfils crea confusió perquè són inputs manuals.

- No informa el usuari que es pot ordenar per tots els camps que és mostren.

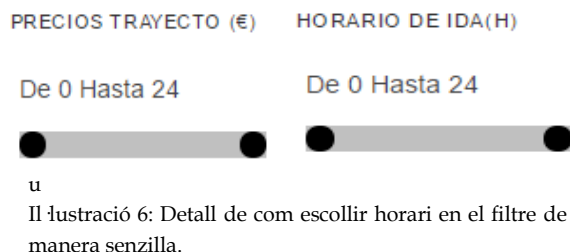


Il·lustració 6: Disseny de la pàgina cerca definitiu.

Solució a la pàgina cercador:

En el disseny original la columna dels filtres hi ha informació que no queda massa clara, ja que hi ha massa explicació i la introducció de les dades ha de ser per teclat i provoca molts errors. Una solució en la columna de filtres és utilitzar un patró d'*scrolling* per escollir l'hora i els preus dels bitllets. D'aquesta manera no hem d'introduir cap dada per teclat sinó que desplaçant les boletes per la barra ja ens mostra els horaris i preus que volem escollir. Per tant hi ha menys errors a la introducció de dades.





Un altre aspecte important a millorar és mostrar aquella informació que és realment important pels usuaris a l'hora de fer una cerca d'un bitllet, després de fer un petit estudi en forma d'enquesta a diferents usuaris dels 3 rangs d'edats definits ((0-25 anys), (25-50 anys) i (50 o + anys)), s'ha arribat a la conclusió que un dels factors més rellevants a l'hora d'escollir un bitllet de tren són els serveis o prestacions que té. En la pàgina original de Renfe no es pot filtrar per serveis, ni tampoc ens els mostra quan escollim un bitllet, ja que hem de clicar a més detalls dintre del mateix bitllet per poder veure els serveis del tren.

Per solucionar aquest problema s'ha afegit a la columna de filtres els serveis més sol·licitats pels usuaris i que quan escollim un bitllet ens mostri els serveis sense haver de clicar a cap botó.



Il·lustració 7: Detall del filtre de prestacions i com es mostren les prestacions al veure un bitllet.

Un detall molt important en la web de Renfe molt poc funcional és el canviar de data en la pàgina de cerca. Després d'analitzar diversos cercadors web i de fer diverses proves de *testing* amb diferents usuaris amb dues propostes de disseny diferents, es va arribar a la conclusió que afegir les dates més properes a la data que hem cercat és de gran ajuda per poder fer comparatives ràpides i fàcils de realitzar. Cosa que en el disseny original de la pàgina de Renfe són poc intuïtives i molestes de fer amb la conseqüència de què molts usuaris no les realitzen. Aquesta és la solució que s'ha proposat per ajudar l'usuari a fer diverses cerques properes sense sortir de la pàgina.

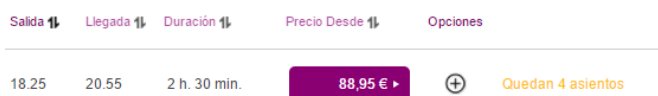


Il·lustració 8: Quadre de les dates que hem escollit i mostra els dies següents a la nostra cerca.

També cal destacar la inseguretats d'usuaris a l'hora de comprar un bitllet, ja que en el portal original de Renfe no ens dona cap mena d'informació sobre el nombre de bitllets que queden per tren i això comporta a molts usuaris a no decidir-se a comprar el bitllet i deixar-ho per un altre dia, i el dia que el volen comprar ja no en queden. La solució al problema és molt senzilla i ja està implementada a molts cercadors existents, i consisteix a mostrar a l'usuari quan queden pocs bitllets, quina és la quantitat de bitllets que queden i d'aquesta manera ajudar a l'usuari a decidir-se si compra el bitllet o pot esperar a comprar-lo.

En aquest mateix disseny es pot observar que s'ha afegit la icona d'ordenació en tots els paràmetres pels quals es poden ordenar els bitllets, ja que en la pàgina original només surt en el paràmetre de l'hora de sortida.

Aquesta és la solució proposada:



Il·lustració 9: Mostra la quantitat de bitllets que queden per un horari determinat

Per veure el disseny sense color i observar amb més detall el disseny, consultar l'annex A5. *Propostes de disseny de la pàgina del cercador.*

## 6.4. Test

### 6.4.1 Metodes de test

S'han utilitzat diversos mètodes test, per diversos perfils d'usuari diferents segons el rang d'edats (0-25 anys), (25-50 anys) i (50 o + anys), utilitzen diverses tècniques trobades en dos llibres << *Rocket surgery made easy*>>[9] i << *Usability Testing Essentials: Ready, Set...Test!*>>[10]:

- i. Gravant la pantalla i veure l'usuari com interactua amb la pàgina després de donar-li una sèrie d'accions a realitzar.

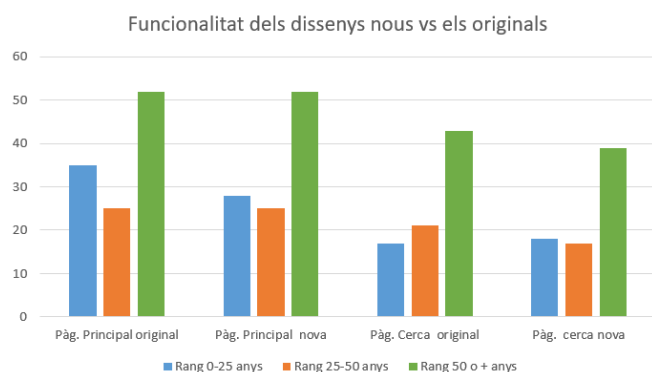
He utilitzat el programa *Open Broadcaster Software*, per poder gravar la pantalla de l'ordinador on realitzem la prova.

ii. *Feedback* amb el mateix usuari que interactua amb la pàgina de ma-nera lliure.

iii. Donar una sèrie d'objectius a l'usuari i deixar-lo lliure per realitzar les tasques. Un cop acabades, parlar amb l'usuari sobre les dificultats que ha tingut.

#### 6.4.2 Resultats del test

S'ha pogut comprovar després de tots els tests realitzats, que la pàgina redissenyada és més funcional i fàcil d'utilitzar amb un petit estudi del temps que es triga en realitzar una cercade-terminada amb les dues pàgines, l'original de Renfe i la nova proposta.



Il·lustració 10: Estudi d'una cerca determinada en relació al temps que han trigat en realitzar-la.

Per realitzar el test s'han agafat varis usuaris de cada grup de rangs d'edats (0-25), (25-50) i (50 o +) i se'ls ha fet fer una cerca determinada a tots amb les dues interfícies comprovant el temps que trigaven. S'ha extret la mitja de temps pels rangs com podem observar a la *Il·lustració 10* i clarament el nou disseny és molt més intuïtiu i fàcil de fer funcionar, ja que el temps es redueix considerablement, sobretot en el rang d'edats (50 o +) perquè són el perfil que els costa més navegar en aquest tipus d'interfícies i més assidus a despistar-se amb publicitat o informació innecesària.

## 7. CONCLUSIONS

### 7.1 Objectius

L'objectiu principal del projecte s'ha assolit, com hem pogut comprovar amb les diverses proves de test realitzades. La millora és considerable en tots els rangs d'edats, sobretot en el tercer (50 o +).

Per arribar a l'objectiu s'ha hagut de prescindir de subobjectius que no han sigut necessaris per arribar a la solució definitiva, però que es poden tenir en compte per millores futures.

Pel que fa la planificació s'ha hagut de modificar, ja que unes tasques es van allargar més del previst i ha comportat un endarreriment de tota la planificació. Tot i així s'han complert tots els terminis d'entrega, ja que en la planificació inicial es va tenir en compte un possible retràs a l'hora de fer la planificació inicial i es van deixar dues setmanes per aquest tipus de problemes i poder arribar els terminis marcats per les entregues.

### 7.2 Valoració personal

La conclusió més significativa que he pogut extreure al llarg del treball és que dissenyar una interfície d'usuari correcta és molt complexa, ja que s'han de tenir en compte molts aspectes als quals no donem importància, però són molt importants pel correcte disseny de la interfície. També cal destacar la importància de tenir un bon disseny d'interfície, ja que comporta que el web sigui funcional i amigable per tot tipus d'usuaris.

He pogut extreure que un tant per cent molt elevat dels webs no estan adaptats per tots els perfils d'usuaris i no busquen que siguin funcionals per aquests, ja que estan orientats al negoci (molta publicitat enganyosa que ens fa difícil navegar pel web) i no tenen en compte moltes capacitats com el daltonisme, dislèxia i inclús ceguesa.

També me n'adono que una de les parts més importants a l'hora de dissenyar una interfície d'usuari és el test a realitzar de manera correcta. Hi ha molts tests diversos per realitzar però també hi ha molts usuaris de diferents perfils a testear, i amb l'anàlisi que he realitzat dels diferents webs m'he adonat que els test que es realitzen a la gran majoria de webs no estan considerant tots els perfils d'usuari que utilitzaran el web o no realitzen les proves correctament, ja que tenen escassetat funcional.

Les planificacions a l'inici del treball són molt difícils de dur a terme, ja que sempre solen sorgir problemes i s'allarguen més de l'esperat. Per tant val més fer planificacions amb un marge de temps més ampli del que esperem per evitar imprevistos com m'he trobat al llarg del treball.

## 8. LÍNIES FUTURES DE MILLORA

Les futures línies de millora podrien ser varies:

1- La implementació del disseny en un cercador actiu per veure el seu funcionament com a prova pilot.

2- Un estudi profund sobre l'estil de la pàgina i d'aquesta manera fer-la més intuïtiva i fàcil d'utilitzar.

3- Realitzar més propostes de disseny de la pàgina principal.

4- Un grup d'experts avaluen la interfície i assenyalen els punts més greus

## 9. AGRAIMENTS

Primer de tot vull agrair al meu tutor Rubén Rubio que ha estat molt atent al llarg de tot el treball aconsellant-me en tots els dubtes que anaven sorgint i amb un tracte immillorable.

Al llarg del treball he necessitat l'ajuda de molta gent, en especial totes aquelles persones que s'han proposat a fer testing de la interfície d'usuari i m'han aconsellat a l'hora de fer els dissenys.

Agrair també tot el grup d'amics Ramon Homar, Enric Lopez, Xenia Pie, Deborah Moreira, Xavi Diaz, Hareram Gordo, Nùria Bigas, Guillem Romero, Enric Bozzo, Itziar Saura, que m'han hagut d'aguantar durant 5 mesos debatint sobre el disseny d'interfície d'usuari de totes les webs que visitaven en les quals els hi trobava a totes mancances.

En especial agrair a tota la meva família, ja que els dinars familiars s'han convertit en RTFs (Revisions tècniques formals) improvisades per realitzar testing i noves idees pel disseny.

## BIBLIOGRAFIA

[1] Johnson, J., (2010), *Designing with the mind in mind*, Burlington USA, Morgan Kaufman.

[2] Tidwell, J., (2010), *Designing Interfaces 2nd edition*, Sebastopol Rusia, O'Reilly Media.

[3] Norman, D., (1988), *The design of everyday things*, New York USA, Basic Books.

[4] Torres, D., (2012), *7 años de experiencia de usuario*, Zaragoza España, UX Learn.

[5] Cooper, A, Reimann, R., Cronin, D., (2007), *About Face: The essentials of Interaction Design Third Edition*, Indianapolis Indiana USA, Wiley Publishing.

[6] Krug, S., (2006), *No me hagas pensar*, Madrid España, Pearson Prentice Hall.

[7] Rodriguez, A.,(2013), *Usabilidad Web para usuarios daltónicos*, Universidad de San Martín de Porres, Av. La

Fontana 1250 La Molina. Lima.

[8] Ui-patterns.com. (2017). UI-Patterns.com. [online] Available at: <http://ui-patterns.com/> [Accessed 2 Apr. 2017].

[9] Krug, S. (2010). *Rocket surgery made easy*. 1st ed. Berkeley, Calif.: New Riders.



## APÈNDIX

### A1. Factors a tenir en compte al disseny d'una interfície d'usuari

Factors a tenir en compte a l'hora de fer un bon disseny de interfície d'usuari.

- 1- User interface recognition:
  - a. Molt important
    - i. Intuitiva
    - ii. Facil de recordar
- 2- Principis de disseny d'una interfície d'usuari:
  - a. Proximitat.
  - b. Similitut.
  - c. Continuitat.
- 3- Lectura antinatural
  - a. Text que no creï conflicte.
  - b. Adaptar text per tots els usuaris (llenguatge no tecnic).
  - c. Tipografia ( MOLT IMPORTANT) .
  - d. *Background* del text llis.
  - e. Las frases han de començar totes a la mateixa altura.
  - f. Posar el mínim text possible.
- 4- Colors:
  - a. Tenir en compte el daltonisme
    - i. Parelles de colors correctes
    - ii. Escala de grisos
  - b. Factors externs
    - i. Llum externa
    - ii. Angles de visió
    - iii. Tipus de monitor
  - c. Passos a realitzar per escollir correctament els colors.
    - i. Distingir els colors per saturació i il·luminació("brillo")
      1. Fent escala de grisos.
    - ii. Utilitzar colors distintius (vermell/verd, groc/blau, blanc/negre)
    - iii. Evitar parelles de colors que puguin crear confusió a persones amb daltonisme i o persones sense daltonisme.
    - iv. No utilitzar només el color per remarcar alguna cosa.(Subrallats, tamany, negreta...)

### Patrons de disseny d'un cercador

*Patrons de dissenys dedicats a la psicologia cognitiva dels usuaris*

- *Limited Choice* : Limitar les opcions, així no es crea confusió al usuari.

· Simplificar les rutes de decisió i presentar les opcions més complexes en primer lloc.

-*Il·lusió de control*: Fer veure al usuari que ho té tot sota control.

· Fer sentir més segur a l'usuari a l'hora de navegar pel web.

-*Need for closure* : Necessitat de tancament a l'hora de navegar per una web.

· Tenim un desig pel tancament cognitiu en lloc de suportar la ambigüitat.

- *Peak-end rule*: Agrupar accions similars per complir objectius més complexes.

· Completant un conjunt de tasques o elements agrupat de forma lògica, permet assolir objectius i èxits.

-*Loss Aversion*: Por a perdre.

· La por a perdre ens motiva més que la perspectiva de guanyar alguna cosa del mateix valor.

### Patrons de disseny d'un cercador web NAVIGATION<sup>1</sup>

-*Fat footer*: Peu de pàgina web.

· Utilitzar la dreuera d'una altre manera, una estructura jeràrquica d'un altre web.

· S'utilitza quan hi ha pàgines o funcions específiques que s'utilitzen amb més freqüència que altres parts de la pàgina web.

· Utilitzar el quadre d'accés directe per mostrar aquestes opcions per tal d'escurçar la ruta d'accés per als usuaris.

· Utilitzar quan es vol accessos directes a les pàgines que són, possiblement, en diferents nivells jeràrquics de la pàgina.

· També es pot utilitzar com la navegació quan curt l'espai, encara que no es recomana.

-*Breadcrumbs*: L'usuari ha de conèixer la seva ubicació en l'estructura jeràrquica de la pàgina web per tal de navegar, possiblement, de nou a un nivell superior en la jerarquia

· S'utilitza per saber que recerca has realitzat anteriorment.

<sup>1</sup> NAVIGATION: navegació de la pàgina web.

- S'utilitza juntament amb algun tipus de navegació principal.
- No es faci servir en el nivell superior de la jerarquia (en general la pàgina de benvinguda)
- No utilitzar només com la navegació principal de la pàgina web.)

-*Shortcut Dropdown*: desplegable d'accés directe.

- L'usuari ha d'accedir a una secció específica o la funcionalitat d'un lloc web d'una manera ràpida, independentment de la jerarquia.

-*Home Link* : enllaç a la pàgina inicial.

- Tornar a la pàgina inicial des de qualsevol pàgina.

-*Adaptable view*: Vistes adaptables.

- Per grandària del text.
- Colors especials.

-*Progressive Disclosure*: Revelació progressiva de l'informació.

- L'usuari vol centrar-se en la tasca a realitzar amb el menor nombre de distraccions com sigui possible sense deixar de ser capaç d'aprofundir en els detalls si cal.

-*Continuous scrolling*: Desplaçament continu.

- En cas que hi hagi molts bitllets i no caben a la mateixa pàgina.

-*Archive* : Arxiu.

- S'han d'organitzar tots els ítems de la pàgina de forma cronològica, alfabèticament o de la manera corresponent.

### Patrons de disseny d'un cercador web GETTING INPUT<sup>2</sup>.

-*Input feedback*: retroalimentació d'entrada.

-*Calendar Picker*: Calendari d'esplegable.

-*Structured format* : Format d'estructura.

- L'usuari ha d'introduir ràpidament les dades en el sistema, però el format de les dades ha d'adherir-se a una estructura predefinida.

-*Forgiving format*: Format escollit per l'usuari.

- Permetre als usuaris introduir text en el seu propi format i la sintaxi, i deixar que el sistema interpreti de manera intel·ligent.

-*Good defaults* : Dades per defecte correctes.

- L'usuari ha d'introduir dades en el sistema, on alguns valors d'entrada són més propensos a coincidir amb els valors per defecte.

-*Input Prompt* : Simbol d'entrada.

- Depèn de com siguin les cases lles per demanar la informació.

-*Wizard*

- L'usuari vol aconseguir un objectiu únic que es pot dividir en sub-tasques fiables.

-*Step Left*: Marcar els passos.

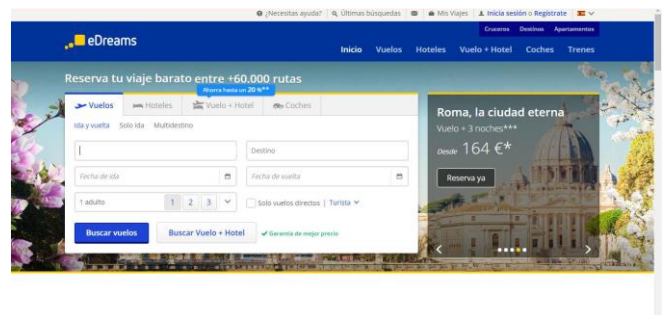
- Marcar per que pas anem i quants queden per aconseguir l'objectiu.

-*Autocomplete*

-*Search Filters*: Cerca per filtres.

A2. Anàlisi de webs cercadors pàgina principal.

<http://www.edreams.es/>



Pàgina web de cercador de vols i viatges.

-Massa informació al formulari de cerca de vols.

-En la pàgina principal hi ha informació innecessària com anuncis de vols.

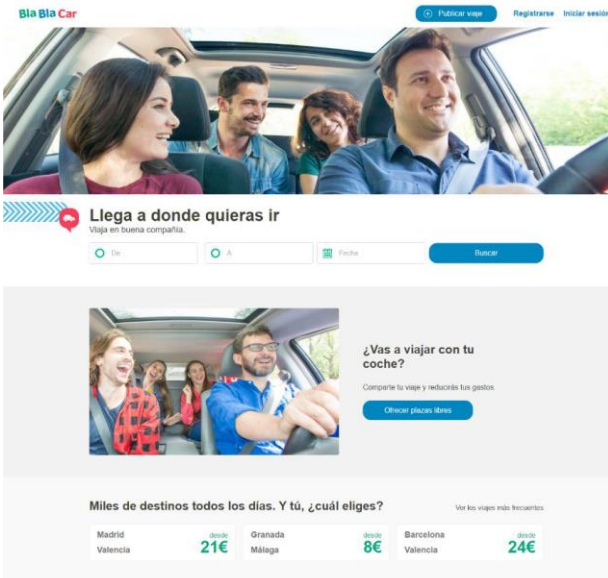
-El fons crea confusió amb imatges dinàmiques que poden distreure a l'hora de realitzar una cerca.

-Colors i tipografia de la pàgina és correcta, sempre que l'usuari no sigui daltònic, ja que els colors no s'ha tingut en compte per aquesta discapacitat.

-Falta botó per poder fer més gran la tipografia.

<sup>2</sup> GETTING INPUT: Dades introduïdes.

<https://www.blablacar.es/>

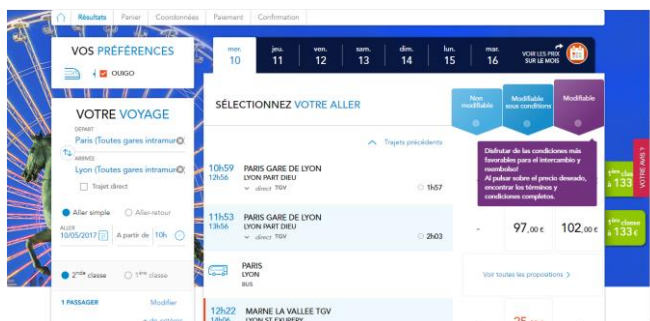


Pàgina web de lloguer de places de cotxe, conté un cercador de viatges amb places disponibles.

- El cercador és exactament el que es demana.
- El problema de la pàgina són les diverses imatges que envolten el cercador que desconcentren.
- Els colors estan molt ben encertats, ja que una persona amb daltonisme no tindria problema de veure la diferència de colors.
- La situació del cercador no és encertada, ja que el primer que es veu és una imatge d'unes persones abans del cercador.
- Falta boto per poder fer més gran la tipografia

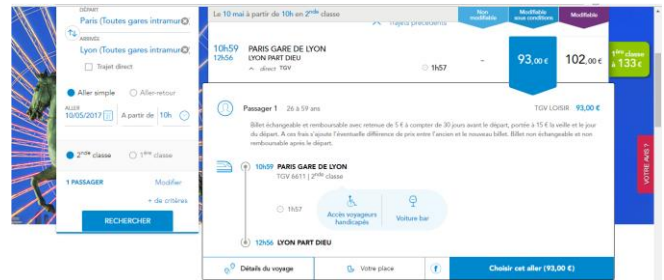
A3. Anàlisi de la pàgina de cercador de diferents webs similars a RENFE.

[www.sncf.com](http://www.sncf.com)



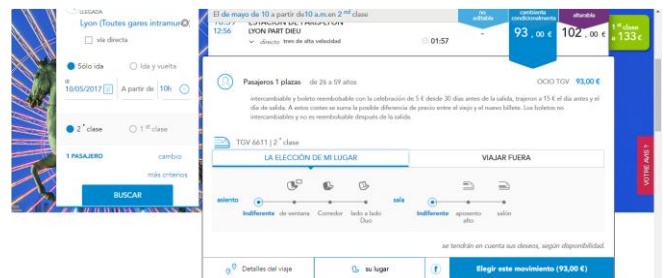
- Filtres insuficients, ja que es pot necessitar alguns serveis específics per poder treballar mentre es viatja.
- Preus, no queda clar per què un preu és més car que un altre.
- Primera classe amb un altre color sembla que sigui publicitat i no s'interpreta com un bitllet de tren.

- Informació innecessària de (Modificable, Modificable segons condicions, immo modificables), hauria de sortir dins del detall del tren.
- Per poder veure la informació has de clicar en el preu en comptes de clicar l'horari, això comporta molta confusió.
- Posar les opcions dels diferents dies pròxims a sobre. Correcte per veure més opcions sense haver de tornar a la pàgina anterior.



Botó detalls del viatge:

- Informació necessària però escassa.
- En els detalls del tren hauria de sortir les opcions de tarifa i classe.
- Informació dels serveis del tren correcte.
- Informació de la duració del tren correcte.
- S'hauria de marcar el botó *detalles del viatge* per saber on estem. (marcar amb un color el boto o amb un marge d'un color més fosc)



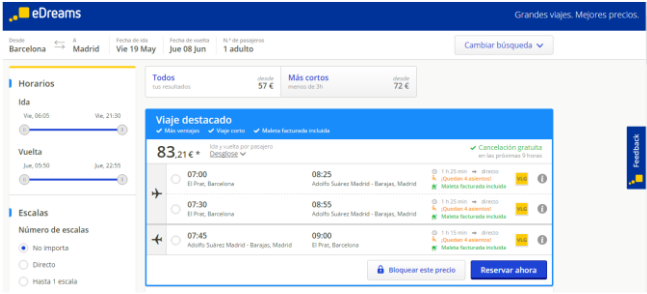
Botó de *Su lugar*:

- Informació innecessària depenent el tren amb el qual es viatja.
- Poc precisa la informació, ja que no s'entén el que ens mostra.
- En cas que no hi hagi bitllets en una posició del tren s'hauria de bloquejar el botó.
- Faltaria marcar el botó *su lugar* per saber on estem. (marcar amb un color el botó o amb un marge d'un color més fosc)
- Hauria de marcar quins seients queden lliures.

[www.edreams.com](http://www.edreams.com)

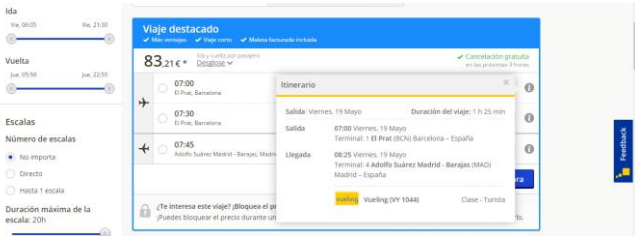
L'anàlisi en aquesta pàgina és diferent ja que no és un cercador de bitllets de tren.

- L'opció d'anada i tornada a de tenir diverses opcions; Correcta.
- Informar de les places lliures que queden; Correcta.
- **Checkbox** per marcar els horaris escollits; Correcta.



Filtres:

- En els horaris poder escollir mostrar els horaris que volem; Correcta
- Filtrar per preus.
- Altres filtres són per companyies de vol que no tenim en compte.

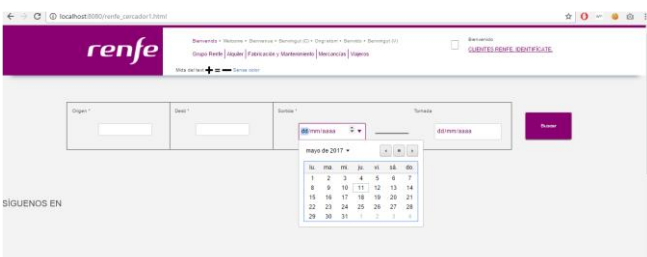


Botó més informació.

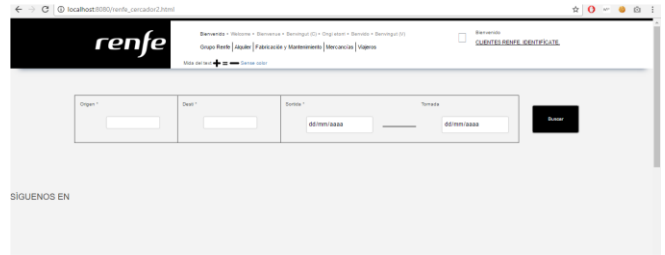
- Durada del viatge, correcte.
- Classe i tarifa del vol, s'hauria de poder canviar el tipus de classe o tarifa.
- Falten els tipus de serveis que té el mateix avió. (wifi, minusvàlids...)

A4. Proposta definitiva del disseny de la pàgina principal.

Aquest disseny ja està implementat amb HTML i CSS però només la part del buscador la part del footer no s'ha implementat. Hi ha dos fitxers d'estils diferents, en cas de ser una persona d'atònica ha de clicar en el boto sense color i ens mostra la pàgina amb blanc i negre.

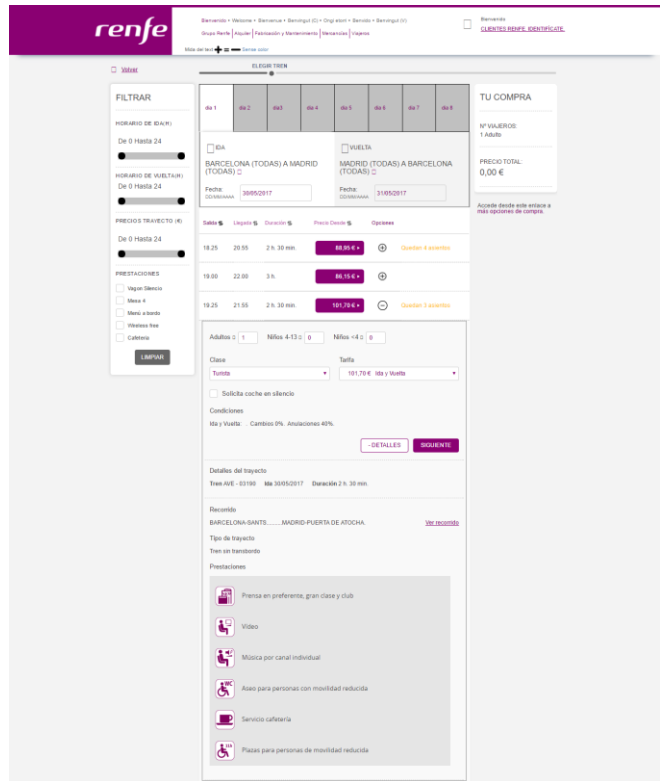


La versió sense estil de la pàgina principal per les persones daltoniques:



A5. Propostes de disseny de la pàgina del cercador.

La versió de definitiva de la pàgina de cercador:



La versió sense estil de la pàgina cercador per les persones daltoniques:

