



**Universitat Autònoma
de Barcelona**

TÍTOL: *Projecte d'implementació d'una aplicació web dinàmica i anàlisi
de posicionament SEO*

AUTOR: *Ismael El Aichouni Jouied*

GRAU: *Empresa i Tecnologia*

TUTOR: *Carles Pedret Ferré*

DATA DE LLIURAMENT: *6 de juny de 2019*

Agraïments

M'agradaria agrair en primer lloc a la meva família, en concret als meus pares, que han sigut el millor exemple de superació per mi. Gràcies al seu esforç, dedicació i sacrifici he pogut aconseguir aquest objectiu. Gràcies pels consells, ànims i per estar al meu costat en els moments més difícils de la carrera.

En segon lloc, agraeixo a Carles Pedret, tutor del treball de fi de grau, la seva ajuda, dedicació, predisposició, recomanacions, paciència i temps que han fet possible aquest treball.

Moltes gràcies a tots!

TAULA DE CONTINGUTS

1. INTRODUCCIÓ	4
1.1 Descripció del treball	4
1.2 Objectius del projecte	4
1.3 Marc teòric i context.....	5
1.3.1 Aplicació dinàmica.....	5
1.3.2 Posicionament web	6
2. ESTUDI DE VIABILITAT.....	7
2.1 Abast del projecte i propòsit.....	7
2.2 Anàlisi de la situació.....	8
2.3 Definició dels requisits i qualitat requerida	9
2.4 Determinació de l'enfocament	11
2.4.1 Aplicació dinàmica.....	11
2.4.2 Tècniques i eines de posicionament.....	11
2.5 Avaluació de la viabilitat del projecte	12
2.5.1 Planificació temporal del treball.....	12
2.5.2 Anàlisi de riscos	13
2.5.3 Pressupost del projecte	15
2.5.4 Valoració de la viabilitat.....	15
3. ANÀLISI I IMPLEMENTACIÓ DE L'APLICACIÓ DINÀMICA	16
3.1 Anàlisi alternatives	16
3.1.1 OPCIÓ 1: Programació del <i>plug-in</i> a més baix nivell.....	16
3.1.2 OPCIÓ 2: Adaptar la funcionalitat d'un <i>plug-in</i> existent	17
3.1.3 Decisió.....	21
3.2 Fases de la implementació custom <i>plug-in</i>	22
3.2.1 Entorn de desenvolupament	22
3.2.2 Estructura de l'aplicació	22
3.2.3 Desenvolupament en local	25
3.2.4 Migració a l'entorn de producció.....	36
4. ANÀLISI DE LES TÈCNIQUES I EINES DE POSICIONAMENT	37
4.1 Context i situació general	37
4.2 Tipologies de SEO	39
4.3 Procés d'implementació de SEO	39
4.4 Anàlisi específic.....	40

4.4.1	Requeriments del propietari.....	40
4.4.2	Auditoria SEO.....	40
4.4.3	Millores SEO.....	43
4.4.4	Exemple de millores implementades.....	44
5.	PROVES I TESTS.....	48
5.1	Compliment requisits aplicació dinàmica.....	48
5.2	Compliment requisits posicionament SEO.....	55
6.	RESULTATS.....	57
6.1	Aplicació dinàmica.....	57
6.1.1	Abans d'implementar l'aplicació dinàmica.....	57
6.1.2	Després d'implementar l'aplicació dinàmica.....	58
6.2	Posicionament SEO.....	65
6.2.1	Abans de les recomanacions SEO.....	65
6.2.2	Després de les recomanacions SEO.....	68
7.	CONCLUSIONS.....	73
7.1	Anàlisi temporal.....	73
7.2	Assoliment objectius.....	74
7.3	Treball futur.....	74
7.4	Valoració personal.....	75
	REFERÈNCIES.....	76
	Consultes realitzades.....	76
	Llibreries/APIs implantades en l'aplicació dinàmica:.....	79
	ANNEXOS.....	81
	Auditoria SEO abans de recomanacions.....	81
	Informe auditoria SEO de MySiteAuditor.....	82
	Estructura de carpetes custom <i>plug-in</i>	90

1. INTRODUCCIÓ

1.1 Descripció del treball

El treball fi de grau proposat consta de dues parts diferenciades: la programació d'una aplicació web dinàmica i l'assessorament/recomanació de tècniques de posicionament.

Es parteix d'una pàgina web d'un grup de recerca de la UAB (www.asac-uab.cat) que funciona amb normalitat en un servidor remot i està programada en WordPress. Aquesta pàgina disposa d'un apartat d'informació sobre publicacions del grup. Aquesta informació es mostra de forma estàtica i es demana implementar una aplicació que gestioni de forma dinàmica aquesta informació. Es vol poder mostrar, com a mínim, la informació filtrada per autor, per data de publicació i per títol de revista.

Com a segona part del treball, es demana una anàlisi de les eines i tècniques de posicionament existents i realitzar una recomanació sobre les implementacions més idònies a realitzar per tal de millorar el posicionament del lloc web.

1.2 Objectius del projecte

Els objectius del projecte amb els requeriments plantejats són:

- Realització d'una aplicació dinàmica capaç de mostrar els articles amb un buscador adaptat i gestionats amb una base de dades accessible pels administradors del lloc.
- Anàlisi de les tècniques de posicionament i recomanació/assessorament de les mesures que millorin l'actual posicionament del lloc web presentat.

La gestió dels objectius establerts es realitzaran amb una metodologia de planificació per projectes en la que es planificaran les tasques que s'han de realitzar i es comprovarà l'assoliment dels objectius presentats al final del projecte, amb la realització d'un conjunt de proves que determinaran el compliment dels objectius. Aquests resultats es presentaran a les conclusions del projecte.

1.3 Marc teòric i context

Per afavorir la contextualització del lector s'ha realitzat un marc teòric sobre el projecte tant per l'aplicació dinàmica com pel posicionament web, en el qual s'exposa el procediment que s'ha utilitzat en la realització de la part pràctica del projecte i definicions útils.

1.3.1 Aplicació dinàmica

El lloc web on s'implementa l'aplicació dinàmica s'ha construït mitjançant WordPress, que constitueix un *Content Management System* (consulta [9] de les referències), sistema gestor de continguts o CMS que permet desenvolupar pàgines web amb la integració de tots els elements necessaris per crear, publicar i actualitzar un lloc web. És el CMS líder amb quota de mercat i disposa de dues versions pels seus usuaris: wopress.com per projectes amb requeriments bàsics que no requereixin extensió per codi i wordpress.org per poder realitzar un lloc web sense cap limitació tècnica.

Per altra banda, els *plug-ins* o extensions (consulta [8] de les referències), són aplicacions que estenen la funcionalitat nativa d'un determinat entorn, en aquest cas de WordPress. El propòsit dels *plug-ins* és evitar l'extensió del codi font del CMS, ja que aquesta pràctica podria generar una pèrdua de rendiment, d'integritat, disponibilitat i confidencialitat del conjunt del servei.

WordPress disposa d'un repositori públic de *plug-ins* on els usuaris publiquen extensions (gratuïtes i de pagament). En el cas del projecte, s'ha analitzat les diferents opcions existents al repositori, i d'acord amb els resultats obtinguts de l'anàlisi s'ha pres una decisió entre estendre (millorar, afegir funcionalitat mitjançant codi) una aplicació o desenvolupar un *plug-in* adaptat als requeriments del client.

En les dues opcions és necessari disposar de coneixements de programació. WordPress és gratuït, de codi obert (Llicència GNU) i programat amb el llenguatge PHP. En la part d'implementació de l'aplicació dinàmica s'ha exposat tant la part de més alt nivell (disseny i presentació de l'aplicació) com la part de més baix nivell (programació de la funcionalitat de l'aplicació en l'àmbit tècnic).

1.3.2 Posicionament web

El *Search Engine Optimization* o *SEO* (consulta [10] de les referències) és un conjunt de tècniques, habilitats i procediments utilitzats per millorar la visibilitat d'una pàgina web en els resultats orgànics¹ dels buscadors, principalment a Google.

Per una altra banda, el *Search Engine Marketing* o *SEM* (consulta [11] de les referències) és un tipus de màrqueting enfocat a promocionar pàgines web en els motors de cerca, majoritàriament a Google, que permet millorar la visibilitat d'un lloc web obtenint resultats no orgànics en un horitzó temporal determinat per la modalitat contractada amb el proveïdor del SEM (Google en aquest cas).

El projecte d'implementació d'una metodologia SEO són previstos en un horitzó temporal extens, els resultats no són visibles a partir dels tres mesos. Per aquesta raó, en cas de necessitar resultats més immediats s'utilitzen conjuntament estratègies de posicionament SEO amb SEM per tal de poder indexar a Google més ràpidament. El principal avantatge d'implementació del SEO és la continuïtat dels resultats obtinguts en la indexació d'una determinada pàgina web.

Pel que fa als tipus de SEO, segons Laura Morral Quintana. (2018) (cita [12] de les referències) existeixen diferents tipus de SEO:

- SEO Analysis
- On-Site SEO
- Off-Site SEO
- Mobile SEO
- SEO Copy Writing
- Social SEO
- Local SEO

Pel que fa al projecte, s'ha centrat a realitzar una anàlisi de les dues tècniques de posicionament, tant genèric com aplicat al lloc web del client i d'acord amb l'estudi realitzat s'ha decidit entre una estratègia SEO (White hat), SEM o combinada. Depenent de la tècnica seleccionada, s'han recomanat unes millores a implementar per assolir un millor posicionament a Google.

¹ Resultats de posicionament web que son obtinguts sense realitzar cap inversió econòmica per part del propietari de la pàgina web.

2. ESTUDI DE VIABILITAT

2.1 Abast del projecte i propòsit

Els elements que es modificaran/tractaran en aquest projecte són la pàgina web presentada (principalment les pàgines de publicacions i notícies) i el seu posicionament orgànic. Per la implementació de les solucions proposades s'utilitzaran eines de suport (tant per la implementació de l'aplicació dinàmica com pel posicionament SEO).

L'abast de l'aplicació dinàmica són les pàgines de publicacions, la seva presentació, el *back-end* dels articles (base de dades i la seva gestió). Per una altra banda l'abast del posicionament és global (es pretén arribar al màxim públic objectiu, amb un contingut presentat en anglès), afectant a tot el conjunt del lloc web.

Per una altra banda, el propòsit del projecte és millorar la visualització, el manteniment de les publicacions, permetre a l'usuari cercar l'article que desitgi tant pel nom de l'autor/autors, títol de l'article o per data de publicació, permetre als administradors del lloc tractar la informació directament a la base de dades (actualitzant el contingut que es mostra als visitants del lloc web de forma instantània).

La velocitat de presentació del contingut és també un dels propòsits més importants de l'aplicació, realitzar el mínim de consultes a la base de dades aporta un element diferenciador de l'aplicació.

Finalment, el propòsit de l'anàlisi de les eines i tècniques de posicionament és incrementar l'abast a tot usuari que necessiti consultar contingut del lloc web. Aconseguir que la pàgina es trobi en la primera pàgina del cercador és un dels propòsits que s'ha enfocat el projecte i totes les millores van encaminades a millorar la visibilitat del lloc web i poder mantenir els resultats obtinguts amb les recomanacions a llarg termini.

2.2 Anàlisi de la situació

A continuació es presenta l'anàlisi DAFO realitzat sobre el projecte en qüestió:

Debilitats

- Aplicació dinàmica
- Funcionalitats restringides amb la versió gratuïta (en el cas d'ampliar funcionalitat)
- Dependència de les actualitzacions del *plug-in*
- Dependència amb serveis com per ex. API de Google Chart o servei de pujada integrada al formulari del *plug-in*.
- Adaptació continua per aprofitar millores d'actualitzacions de WordPress
- Poca interacció del lloc web amb la BBDD (gestió de la informació directament a la BBDD)
- Posicionament SEO
- Afectació aplicació dinàmica sobre la quantitat de paraules clau
- Incapacitat de poder adjuntar els articles al lloc web per drets d'autor
- Tràfic mínim a l'inici del projecte
- Temps d'implementació escàs
- Domini .cat amb abast global

Amenaces

- Aplicació dinàmica
- Falta de suport d'un determinat proveïdor de software del *plug-in* (en cas d'extensió)
- Caiguda del servei de hosting
- Actualització de WordPress o del *plug-in* desplegat
- Canvi de requeriments del client
- Velocitat de càrrega de contingut de la BBDD.
- Posicionament SEO
- Projectes competidors (molta competència)
- Recursos disponibles per la competència (campanyes SEM)
- Incidència de l'anterior lloc web sobre el SEO de l'actual
- Canvi de requeriments del client
- Retards en l'obtenció d'accés al lloc web

Fortaleses

- Aplicació dinàmica
- Manteniment de la base de dades mitjançant un full de càlcul Excel (en cas d'extensió d'un *plug-in*)
- Usabilitat i possibilitat d'exportar el contingut a diferents tipus d'arxius (extensió d'un *plug-in*)
- Extensió i customització del *plug-in* sense limitacions tècniques (en cas de desenvolupament propi)
- Planificació de gestió del projecte que afavoreix la implementació de la solució plantejada.
- Posicionament SEO
- Implementació projecte sense ànim de lucre a l'actualitat
- Referències a un repertori de revistes extens (augment de les paraules claus)
- Manteniment dels resultats obtinguts a llarg termini (posicionament orgànic)

Oportunitats

- Aplicació dinàmica
- Existència de *plug-ins* amb una potent funcionalitat
- Possibilitat d'implementació en el futur d'una aplicació mòbil aprofitant el desplegament actual
- Possibilitat d'extensió i automatitzar el *plug-in* per altres implementacions futures.
- Grau de customització i un gran ventall de possibilitats de millora de l'aplicació
- Corba d'aprenentatge exponencial en desenvolupament propi vs corba d'aprenentatge lenta amb extensió d'un *plug-in*
- Posicionament SEO
- Competència reduïda amb *keywords* que comencin per Asac
- Dificultat de paraules claus baixa
- Temàtica del lloc web amb un gran volum de resultats
- Monetitzar la pàgina web si s'aconsegueix un tràfic elevat

2.3 Definició dels requisits i qualitat requerida

Els requisits de l'aplicació dinàmica son:

Codi requisit	Requisit
REQ_App_01	Filtrar resultats de les publicacions tant per autor, títol de l'article científic, data de publicació
REQ_App_02	Poder mantenir les dades de l'aplicació amb accions de crear/llegir/actualitzar/eliminar o CRUD.
REQ_App_03	Disseny de l'aplicació que s'adapti al de la pàgina web

Els requisits del posicionament del lloc web són:

Codi requisit	Requisit
REQ_Pos_01	Millorar el posicionament del lloc web, si pot ser que es mostri en la primera pàgina de cerca de Google
REQ_Pos_02	Augmentar el tràfic web
REQ_Pos_03	Mantenir els resultats de posicionament orgànic al llarg del temps

Pel que fa al *Success Criteria* (el que cal aconseguir perquè el projecte sigui un èxit) és mostrar a l'usuari les publicacions de forma dinàmica, de tal forma que obtingui l'article que desitja amb el mínim temps possible i facilitar la gestió de les publicacions per part dels administradors.

Però a la vegada, és necessari fer arribar aquest coneixement als usuaris interessats en un determinat article. Posicionar la pàgina web en la primera pàgina del SERP amb un *keyword* determinat aportaria al lloc una visibilitat que probablement generaria un augment important de visites.

Els *Key Performance Indicator* (KPI) que determinaran el grau d'èxit del projecte, i que es comprovarà el seu assoliment en la fase de proves/testes són:

Aplicació dinàmica:

Codi KPI	Key Performance Indicator	Resultat esperat
KPI_App_01	Temps mitjà en què un usuari obté l'article desitjat	Entre 5 i 15 segons
KPI_App_02	Temps mitjà que triga un administrador a incloure un nou article, actualitzar la informació d'un article o eliminar una determinada publicació	Entre 1 i 2 minuts
KPI_App_03	Homogeneïtzació de l'aplicació dinàmica amb el lloc web	Compliment o incompliment.
KPI_App_04	Compliment amb la normativa ISO de citació de publicacions	Compliment o incompliment
KPI_App_05	Integritat i disponibilitat del: <ul style="list-style-type: none"> - Cercador - Paginació - Ordenació - Gràfic de publicacions 	Entre 0-1 error

Posicionament SEO

Codi KPI	Key Performance Indicator	Resultat esperat
KPI_Pos_06	Posició en el SERP d'una cerca relacionada amb el lloc web, amb una <i>keyword</i> o <i>longtail</i>	Entre la primera i segona pàgina del SERP
KPI_Pos_07	Nombre d'errors obtinguts amb una auditoria SEO	Els mínims possibles, determinarà el manteniment dels resultats a llarg termini
KPI_Pos_08	Increment de la visibilitat del lloc web com a opinió dels clients	Increment com a %.

2.4 Determinació de l'enfocament

2.4.1 Aplicació dinàmica

Hi ha dos escenaris possibles per la realització de l'aplicació dinàmica encarregada de filtrar els articles segons els diferents camps que es mostren inicialment a la pàgina estàtica:

- Programació de l'extensió de Wordpress a més baix nivell (HTML + CSS + PHP + JavaScript), creació de la base de dades, *front-end* i *back-end*.
- Adaptar la funcionalitat d'una extensió existent i aplicar-ho a la pàgina (implica adaptar funcionalitat amb HTML, CSS i PHP)

Al capítol d'anàlisi i implementació de l'aplicació dinàmica es realitza l'estudi dels *plug-ins* identificats com possibles opcions i es decideix l'opció a implementar d'acord amb els resultats obtinguts.

2.4.2 Tècniques i eines de posicionament

L'enfocament en el cas del posicionament web és una anàlisi que permeti aportar un context sobre el posicionament orgànic, analitzar la competència i decidir entre tres escenaris possibles:

- Recomanació de tècniques de posicionament SEO
- Recomanació de tècniques de posicionament SEM
- Una combinació de tècniques de posicionament SEO i SEM

L'assessorament consisteix en una anàlisi de la situació inicial del lloc web en termes de posicionament amb una auditoria SEO, plantejament d'una sèrie de millores a realitzar i exemples d'implementació per una determinada *keyword* o paraula clau. A l'apartat de proves s'analitzen els resultats obtinguts i la incidència de les recomanacions sobre la posició del lloc web al motor de cerca Google.

2.5 Avaluació de la viabilitat del projecte

2.5.1 Planificació temporal del treball

La distribució temporal d'aquestes fases en el període comprès entre setembre del 2018 i juny de 2019 es representa en la Figura 2.1. El diagrama de Gantt exposat constitueix la previsió inicial i a les conclusions s'analitza el grau de compliment assolit amb les desviacions pertinents.

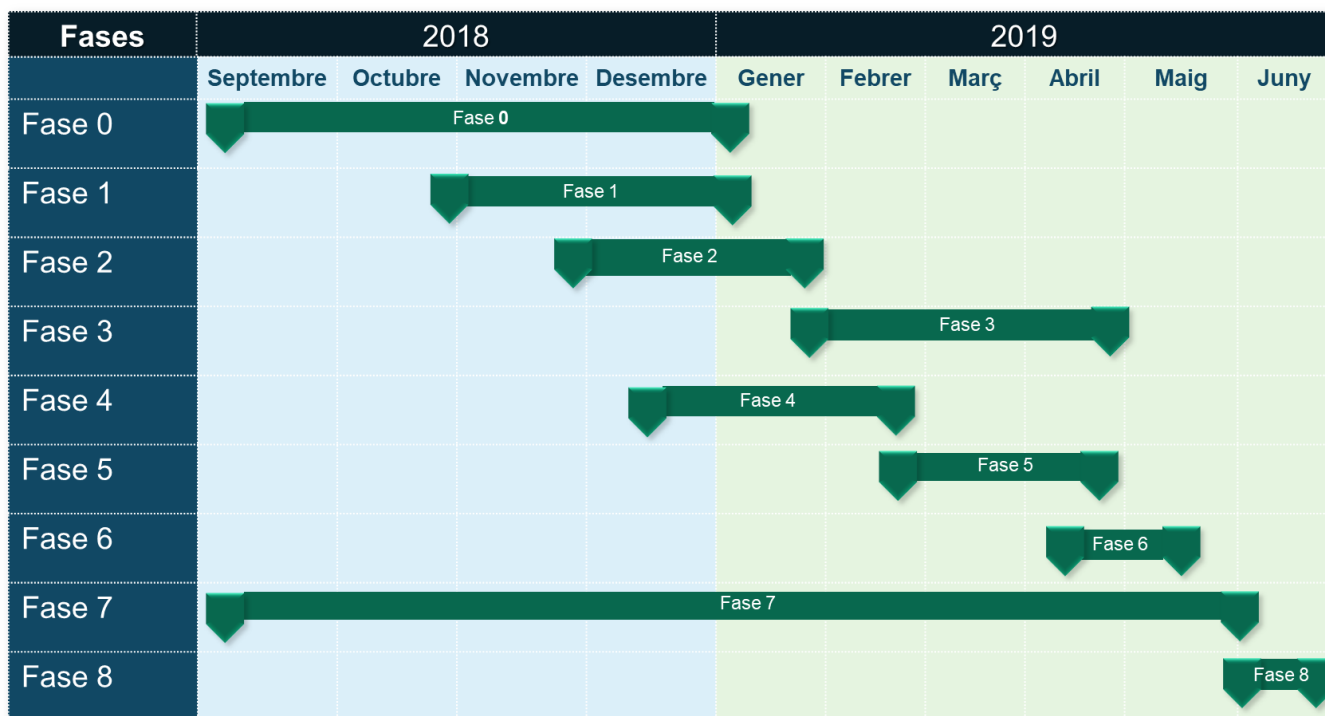


Figura 2.1: Distribució temporal de les diferents fases del projecte.

La realització del treball es dividirà en les següents fases:

Fase 0. Revisió de les tecnologies existents i familiarització amb les eines de programació. Aquesta fase es durà a terme durant el primer semestre cursant l'assignatura "Programació Web".

Fase 1: Planificació, anàlisi dels objectius i estudi de viabilitat.

Fase 2: Estudi de les alternatives per a l'aplicació dinàmica.

Fase 3. Implementació de l'aplicació dinàmica.

Fase 4. Estudi de les tècniques i eines de posicionament.

Fase 5. Implementació de les tècniques i eines de posicionament.

Fase 6. Implementació de proves i tests.

Fase 7. Elaboració d'un dietari i redacció de la memòria.

Fase 8. Presentació dels resultats.

2.5.2 Anàlisi de riscos

En aquest apartat es detallen els riscos potencials que poden aparèixer durant la realització d'aquest treball i que en poden dificultar la seva realització.

Id risc	Risc	Descripció
R1	Complexitat de les tecnologies de programació web.	<i>Dificultats per poder desenvolupar l'aplicatiu web en els llenguatges PHP, JavaScript, HTML i CSS.</i>
R2	Dificultat d'implementació problema plantejat.	<i>Incapacitat de poder portar a terme el posicionament per falta de capacitació.</i>
R3	Comptabilització del treball autònom amb altres assignatures del curs.	<i>Gestió ineficient del temps coincidint amb la realització de programació avançada i pràctiques curriculars amb el treball exposat.</i>
R4	Tutorització del treball	<i>Comunicació ineficaç entre tutor i alumne</i>
R5	No es compleix l'objectiu del treball	<i>Manca d'alguna fase necessària</i>
R6	No fer correctament la fase de test	<i>Manca de qualitat del resultat obtingut.</i>
R7	Abandonament del treball	<i>Per qualsevol motiu renunciar a realitzar el treball.</i>
R8	Falta de compliment amb la planificació	<i>Retards en la planificació realitzada inicialment que generen una reducció de la qualitat del projecte.</i>

Taula 2.2 – Identificació i descripció de riscos.

La següent taula mostra la catalogació dels possibles riscos detallant la probabilitat i l'impacte.

Id risc	Probabilitat	Impacte	Risc
R1	(1) Baixa	(3) Alt	(3) Baix
R2	(2) Mitjana	(4) Molt Alt	(8) Alt
R3	(3) Alta	(5) Crític	(15) Molt Alt
R4	(2) Mitjana	(3) Alt	(6) Mitjà
R5	(2) Mitjana	(4) Molt Alt	(8) Alt
R6	(1) Baixa	(3) Alt	(3) Baix
R7	(1) Baixa	(5) Crític	(5) Mitjà
R8	(3) Alta	(3) Alt	(9) Alt

Taula 2.3 - Catalogació de riscos.

Probabilitat	
Valor	Criteri
1	Baixa
2	Mitjana
3	Alta
4	Molt Alta

Taula 2.4 –Ponderació probabilitat

Impacte	
Valor	Criteri
1	Baix
2	Mitjà
3	Alt
4	Molt Alt
5	Crític

Taula 2.5–Ponderació impacte

Risc	
Valor	Criteri
<= 4	Baixa
<= 8	Mitjana
<= 12	Alta
<= 20	Molt Alta

Taula 2.6 – Ponderació riscos

La taula que es mostra a continuació indica les solucions que cal adoptar per a cada risc.

Id risc	Nivell del risc	Pla de mitigació	Pla de Contingència
R1	(3) Baix	Major preparació en la fase 0 del projecte.	Formació intensiva en fonaments de la programació.
R2	(8) Alt	Avançar l'estudi i la implementació del posicionament web.	Augmentar l'horitzó temporal de la fase 5.
R3	(15) Molt Alt	Dedicar més temps al projecte en les fases centrals (fase 3,4, 5 i 6).per tal de complir amb els terminis establerts inicialment.	Elaboració d'un dietari per part de l'alumne i supervisió setmanal del tutor.
R4	(6) Mitjà	Establir diferents canals de comunicació entre l'alumne i el tutor.	Reunions presencials o via Skype.
R5	(8) Alt	Centrar esforços a realitzar els objectius del treball amb antelació.	Seguiment del tutor.
R6	(3) Baix	Realitzar una millor previsió de la gestió de la qualitat del projecte.	Seguiment del tutor.
R7	(5) Mitjà	Realitzar una planificació temporal que redueixi la probabilitat d'abandonar el projecte.	Seguiment del tutor
R8	(9) Alt	Reduir i detallar al màxim les funcions a utilitzar.	Seguiment del tutor.

Taula 2.7 – Pla de mitigació i de contingència

Id risc	Probabilitat	Impacte	Risc
R1	(1) Baixa	(3) Alt	(3) Baix
R2	(1) Baixa	(4) Molt Alt	(4) Baix
R3	(2) Mitjana	(5) Crític	(10) Alt
R4	(1) Baixa	(3) Alt	(3) Baix
R5	(1) Baixa	(4) Molt Alt	(4) Baix
R6	(1) Baixa	(3) Alt	(3) Baix
R7	(1) Baixa	(5) Crític	(5) Mitjà
R8	(2) Mitjana	(3) Alt	(6) Mitjà

Taula 2.8 - Catalogació de riscos després d'aplicar les salvaguardes.

2.5.3 Pressupost del projecte

Pressupost del projecte

Líder del projecte: Ismael
Data d'inici: setembre de 2018

					Asac budget		
					% Reserva de Contingència		10%
					Pressupost	Reserves	Total
					1.770,00 €	177,00 €	1.947,00 €
Codi	Tasca / Activitat	Element	Tipus de recurs	Tipus d'unitats	Unitats	Preu/hora	Pressupost
1	Aplicació dinàmica i posicionament SEO						1.770,00 €
1.1	Aplicació dinàmica				80		1.190,00 €
		Estudi alternatives	Anàlisi	€/h	20	10,00 €	200,00 €
		Implementació aplicació	Implementació	€/h	50	17,00 €	850,00 €
		Proves i tests	Tests	€/h	10	14,00 €	140,00 €
1.2	Posicionament SEO				45		580,00 €
		Estudi alternatives	Anàlisi	€/h	15	10,00 €	150,00 €
		Auditoria SEO	Auditoria	€/h	10	12,00 €	120,00 €
		Millores SEO	Recomanacions	€/h	15	16,00 €	240,00 €
		Proves i tests	Tests	€/h	5	14,00 €	70,00 €
1.3	Software i domini						-
		Domini .cat	Infraestructura	€/adquisició	1		A càrrec del client
		Eines d'anàlisis SEO	Infraestructura	€/Mes	1		Inclòs al preu/hora
		Eines d'anàlisis de keywords	Infraestructura	€/Mes	1		Inclòs al preu/hora
		Manteniment resultats	Manteniment	€/Mes	1		Preu anual (150 €/any)
					Total d'hores		125

Figura 2.9: Pressupost del projecte amb IVA inclòs

2.5.4 Valoració de la viabilitat

D'acord a l'estudi de viabilitat realitzat del projecte, s'ha arribat a la conclusió que el projecte és viable. S'ha considerat disposar de l'aplicació dinàmica operativa a partir del maig del 2019 i obtenir els primers resultats del posicionament web a partir de l'abril del 2019.

Amb la previsió realitzada, en cas d'ampliar-se l'aplicació dinàmica per qualsevol raó (canvi de requeriments del client) s'ha previst destinar el mes de maig a possibles retards i estendre les proves fins a finals de maig.

3. ANÀLISI I IMPLEMENTACIÓ DE L'APLICACIÓ DINÀMICA

3.1 Anàlisi alternatives

3.1.1 OPCIÓ 1: Programació del *plug-in* a més baix nivell

És l'escenari ideal en cas d'optar per una solució customitzable i extensible a gust del client. L'aprofitament d'un *plug-in* ja desenvolupat implica una etapa d'anàlisis del codi que es podria estendre més enllà del termini planificat per la realització de l'aplicació dinàmica. L'escenari descrit consta d'uns avantatges i inconvenients:

Avantatges

- Corba d'aprenentatge amb un important creixement: la realització de millores a partir d'un codi realitzat pel mateix programador permet realitzar millores de l'aplicació amb un termini menor al d'una extensió de programari desenvolupat.
- Inexistència de limitacions tècniques: l'estructura modular (arxius de diferents llenguatges en diferents directoris) plantejada en una aplicació a mesura permet l'extensió de l'aplicació sense dificultats i una adequada integració del *plug-in* amb WordPress. (No totes les extensions utilitzen una estructura modular, el que comporta un funcionament irregular amb la resta del lloc web). Però una altra banda, altres *plug-ins* no permeten modificar tot l'estil o no permeten la utilització d'una base de dades (utilitzant la mateixa del lloc web, la qual cosa és una pràctica no recomanable)
- Separació del *back-end* del *front-end*: una solució personalitzada permet diferenciar l'entorn d'administració on es gestionaria les connexions amb la base de dades de tipus creació i al *front-end* la part de retornar tot el contingut allotjat a la base de dades.
- Control de la seguretat de l'aplicació: l'estructura planificada permet la inclusió de fitxers.
- Independència d'actualitzacions: a causa de ser programari desenvolupat a mesura no afecta la funcionalitat principal de l'aplicació les actualitzacions

de WordPress, ja que tant l'estil com la funcionalitat s'estructura prevenint canvis que pugui tenir en el futur el CMS.

Inconvenients

- Funcionalitats existents: La programació d'algunes funcionalitats de l'aplicació dinàmica ja estan plantejades amb anterioritat, la qual cosa implica una necessitat de tractar de programar la funcionalitat amb la eficàcia més gran i eficiència per tal d'obtenir una aplicació diferenciada a les existents al mercat.
- La velocitat de les consultes: La realització d'un custom *plug-in* planteja un escenari en el qual és necessari realitzar diferents consultes a la base de dades per mostrar la informació (i crear-la), la qual cosa pot afectar a la robustesa del lloc web, principalment per dos factors:
 1. BBDD carregada amb una quantitat d'articles important
 2. Emmagatzematge del PDF (pot comportar un augment important del temps de les consultes)
 3. Velocitat del servidor on s'allotja el lloc web (i per tant, la base de dades)

3.1.2 OPCió 2: Adaptar la funcionalitat d'un *plug-in* existent

És l'escenari més desfavorable, ja que implica aprofitar la funcionalitat base d'un *plug-in* que doni suport a l'aplicació que es pretén implementar. Depenent de la selecció del *plug-in*, es realitza una extensió amb codi major o menor (dependrà del grau de compliment amb els requeriments del client). L'escenari descrit consta d'uns avantatges i inconvenients:

Avantatges

- Temps d'implementació reduït: En cas de disposar d'una estructura modular adequada, el temps d'implementació es reduiria considerablement i es podria centrar els esforços a implementar funcionalitats complementàries.
- Format d'entrada de dades: En cas de no gestionar la informació a la base de dades, una funcionalitat potent que disposen alguns *plug-ins* analitzats és la importació de dades en diferents formats (JSON, CSV, XLSX...).

- Funcionalitat de cerca: Els millors *plug-ins* disposen d'un filtre de cerca que permet trobar un element de la taula fàcilment.

Inconvenients:

- Limitació a l'extensió: Tots els *plug-ins* analitzats no permeten la possibilitat d'estendre la funcionalitat nativa de l'aplicació. D'aquesta forma les millores que es realitzen de l'aplicació són complementàries i comporten un cost considerable si es volen adquirir.
- La customització és limitada: la majoria d'extensions permeten únicament adaptar el *front-end* amb unes plantilles definides a la configuració de l'aplicació.
- Corba d'aprenentatge lenta: el codi de la majoria d'aplicacions són públics, però estan limitats a l'extensió, ja que als proveïdors de *plug-ins* no els interessa realitzar aplicacions extensibles, sinó proporcionar la funcionalitat requerida pels usuaris a canvi d'un retorn.
- Estructura de les carpetes: en molts *plug-ins* s'utilitzen una estructura complicada i difícilment integradora amb altres funcionalitats per dificultar la millora de l'aplicació per part dels usuaris.
- Dependència de les actualitzacions: en cas de seleccionar l'opció 2, implicaria adaptar l'estil (CSS), l'HTML (elements *front-end*) i PHP, però amb les actualitzacions que realitzin els proveïdors de l'aplicació poden generar problemes per integrar la funcionalitat desenvolupada anteriorment, i per tant pèrdua de control del *plug-in*.
- Extensions que no s'adaptin a pantalles de diferents plataformes: és un inconvenient important, ja que requereix el replantejament general del codi de l'aplicació. Quan es desenvolupa un *plug-in* d'aquest tipus s'ha d'establir en un principi la necessitat o no d'una aplicació *responsive*.

S'ha realitzat una anàlisi de les diferents opcions que hi ha de *plug-ins* que s'adaptin al màxim als requeriments del client. Les prioritats requerides en la selecció d'un *plug-in* són:

Codi requeriment	Requeriment <i>plug-in</i>	Prioritat
REQ01	Cercador per paraula clau	Opcional
REQ02	Fluïdesa en la presentació del contingut	Opcional
REQ03	Adaptable tant per codi com de forma nativa (<i>Customizable and extensible</i>)	Obligatori
REQ04	Possibilitat d'aprofitament del login dels usuaris per poder modificar les dades (Botó al <i>front-end</i> per redirigir a l'edició directa del <i>plug-in</i>).	Opcional
REQ05	Possibilitat d'exportar/importar el contingut de la taula en diferents tipus de arxius (CSV,JSON,XLSX...)	Opcional
REQ06	Que s'adapti a la pantalla (<i>Responsive</i>)	Obligatori
REQ07	Manteniment de les dades a l'entorn d'administració (introducció fluida de les dades i articles en PDF)	Obligatori
REQ08	Ordenar contingut de la taula depenent de les diferents columnes (ascendent/descendent tant alfabèticament com en dates)	Opcional
REQ09	Paginació de la informació a mostrar	Opcional
REQ10	Gestió de la informació a mostrar allotjada en una BBDD	Obligatori

Taula 3.1 – Enumeració requeriments *plug-in* a estendre.

En cas que els *plug-in* seleccionats no disposin d'algun dels requisits amb prioritat obligatòria s'haurà d'optar per l'opció 1.

S'ha realitzat l'estudi de la major part de *plug-ins* que hi ha al repositori de *plug-ins* de WordPress, i de l'anàlisi inicial s'han seleccionat dos *plug-ins* amb les característiques que s'han considerat pròximes als requisits que s'han mencionat a la determinació de l'enfocament de l'anàlisi de viabilitat:

- wpDataTables: (*consulta [3] de les referències i anàlisi propi*) *plug-in* amb una versió gratuïta limitada únicament a una font de dades i un altre de pagament amb més serveis. És l'opció més favorable de l'opció 2, tant pel temps d'implementació com per la facilitat de manteniment de l'aplicació. La

implementació consistiria a adaptar l'estil del *plug-in* al de la pàgina web, on s'hauria de realitzar una còpia de l'estil "pare" per tal d'evitar la pèrdua dels canvis en el moment que s'actualitzi el Wordpress i extensió de la funcionalitat base amb gestió dels detalls de cada article i adjuntar el PDF al *front-end*. L'inconvenient principal és la limitació de la versió gratuïta a gestió de la base de dades únicament amb un arxiu Excel i la poca capacitat d'estendre la funcionalitat base.

1. Avantatges

- Gestió de la informació amb un Excel
- Fluïdesa en la presentació del contingut (REQ02 OK)
- Exportar contingut presentat a diferents tipus d'arxius (REQ05 OK)
- Cercador i ordenació (REQ01 i REQ08 OK)

2. Inconvenients

- Cada vegada que s'actualitza un registre s'ha de pujar l'arxiu Excel.
 - Pagament per poder estendre i per funcionalitats bàsiques com pot ser una base de dades (REQ10 KO)
 - L'aplicació no és *responsive* (no s'adapta a mòbil i tablet) (REQ06 KO)
 - Falta de control, dependència d'actualitzacions del proveïdor del *plug-in*. (REQ07 KO)
 - Complicada estructura de carpetes i limitacions a la customització i extensió. (REQ03 KO)
 - Absència de paginació (REQ09 KO)
 - Absència d'edició al *front-end* de l'extensió (REQ04 KO)
- TablePress: (consulta [3] de les referències i anàlisi propi) *plug-in* gratuït que genera un *shortcode* amb una taula senzilla, la gestió de les dades es realitzen sense una base de dades controlada. L'extensió d'aquesta opció consistiria en l'adaptació de l'estil i extensió de la funcionalitat nativa del *plug-in* per tal d'introduir millores com pot ser adjuntar el PDF a la visualització o la pàgina de detalls. L'inconvenient principal d'aquesta opció és la limitació de

registres a utilitzar (disminució exponencial del rendiment amb una quantitat d'articles considerable) i la falta de control sobre la base de dades.

1. Avantatges

- Gestió de la informació directament a l'entorn d'administració
- Cercador i ordenació (REQ01 i REQ08 OK)
- Edició al *front-end* de l'extensió (REQ04 OK)

2. Inconvenients

- Pagament per poder estendre i per funcionalitats bàsiques com pot ser una base de dades (REQ10 KO)
- Falta de control, dependència d'actualitzacions del proveïdor del *plug-in*. (REQ07 KO)
- Complicada estructura de carpetes i limitacions a la customització i extensió. (REQ03 KO)
- Absència de paginació (REQ09 KO)
- Absència de possibilitat d'exportació contingut presentat a diferents tipus d'arxius (REQ05 KO)
- Absència de fluïdesa en la presentació del contingut amb una quantitat elevada de registres (REQ02 KO)
- L'aplicació no és *responsive* (no s'adapta a mòbil i tablet (REQ06 KO)

3.1.3 Decisió

Després d'analitzar les diferents opcions, s'ha optat pel desenvolupament propi del *plug-in*, per tal d'assegurar que els resultats obtinguts en el desenvolupament no es perdin en un futur amb una actualització, tenir la possibilitat d'estendre el codi de l'aplicació sense cap limitació i gestionar els articles des d'una base de dades pròpia.

3.2 Fases de la implementació custom *plug-in*

Les diferents fases d'implementació del custom *plug-in* són les següents:

3.2.1 Entorn de desenvolupament

En primer lloc s'ha decidit desenvolupar l'aplicació web en dos entorns diferents:

- Entorn de desenvolupament en local controlat: La importació de diferents scripts i el mal funcionament dels *hooks* (consulta [2] de les referències) en algun moment de la fase de desenvolupament poden generar la caiguda del servei i s'ha de tractar en un entorn controlat on es poden provar els canvis que es realitzen en tota la fase de desenvolupament del *plug-in* sense afectar el funcionament del lloc web.
- Entorn de producció, on es pujaran únicament les versions del *plug-in* quan es tingui la certesa que no afectarà el funcionament normal del lloc web.

Per l'entorn de desenvolupament en local s'ha realitzat una instal·lació del CMS Wordpress en un servidor local Apache i amb una base de dades en PHPmyadmin en local on s'allotgen les publicacions.

3.2.2 Estructura de l'aplicació

En segon lloc s'ha estudiat l'estructura del *plug-in* amb el propòsit d'optimitzar el funcionament de l'aplicació, garantir uns nivells de seguretat adequats (per tal de no permetre l'edició a usuaris no desitjats) i organitzar el codi de tal forma que faciliti l'extensió de l'aplicació en un futur sense moltes complicacions. Per una altra banda, els llenguatges de programació que s'ha decidit utilitzar per a l'aplicació són els següents:

1. Javascript: S'ha utilitzat aquest llenguatge de programació per la part de la lògica necessària a la banda del client.

Exemple codi JS (botó mostrar/ocultar gràfic amb JQuery)

```
/*Codi JS (implementa llibreria JQuery) que en el moment que es
realitza click en l'element amb l'ID togglechart comprova l'estat
per ocultar o generar el gràfic de nou i detectar canvis en la
resolució del front-end per adaptar el gràfic */
jq(document).ready(function() {
    var chart=document.getElementById("columnchart_values");
    jq('#togglechart').click(function() {
```

```

        if (jq('#togglechart').is(":checked"))
        {
            ChartGenerator();
        }else {
            chart.innerHTML="";
        }
    });
    jq(window).resize(function(){
        if (jq('#togglechart').is(":checked")){
            ChartGenerator()
        }
    });

```

2. PHP: És el llenguatge principal de l'aplicació, el gestor de continguts Wordpress està programat amb aquest llenguatge. S'ha utilitzat aquest llenguatge per la part de la lògica que és necessària a la part del servidor (consultes i gestió amb la base de dades, s'ha combinat amb SQL per la devolució de tots els registres).

Exemple codi PHP (funció connexió amb la BBDD)

//Funció que realitza la consulta a la base de dades i retorna el resultat en una variable en PHP anomenada \$result

```

function ddbbConnection(){
    //Variables inicials en local
    $db_host="localhost";
    $db_user="admin";
    $db_password="wpsantllu";
    $db_name="publications";
    $db_table_name="journals";

    //Connexió amb el servidor MySQL
    $db_connection = mysqli_connect($db_host, $db_user,
$db_password);
    if (!$db_connection) {
        die("<p> No s'ha pogut connectar amb el Servidor de la
Base de Dades <br>" .mysqli_connect_error($db_connection))."</p>";
    }
    //Seleccióem la BD amb la que treballarem
    mysqli_select_db($db_connection, $db_name);

    //Consulta al servidor MySQL per establir el conjunt de caràcters
    mysqli_set_charset($db_connection,"utf8");

    //Consulta SQL
    $consult="SELECT * FROM $db_table_name";
    $result = mysqli_query($db_connection,$consult);

```



```
return $result;
}
```

3. HTML: per mostrar els elements resultants tant a la part d'administració com la d'usuari.

//Codi HTML del formulari de pujada d'un article al *back-end*
(Introducció dels autors de la publicació)

```
<li id="li_1" >
  <label class="description" for="authors">Authors </label>
  <div>
    <input id="element_1" name="authors" class="element text large"
type="text" style="width: 600px;" value="" placeholder="" />
  </div><p class="guidelines" id="guide_1"><small>Introduce the
authors of the article</small></p>
</li>
```

4. CSS: per aplicar estil als elements HTML.

```
// Estil CSS de la pàgina de detalls
#tabledetails {
  font-family: 'Roboto', sans-serif;
  border: 1px solid #FFFFFF;
  background-color: #FFFFFF;
  text-align: left;
  border-collapse: collapse;
  width:100%;
}
table#tabledetails td, table#table-details th {
  border: 0px solid #FFFFFF;
  padding: 9px 5px;
}
table#tabledetails tbody td {
  font-size: 15px;
  color: #0C0C0C;
}
table#tabledetails tr:nth-child(even) {
  background: #F7F7F7;
}
}
```

3.2.3 Desenvolupament en local

L'etapa de desenvolupament en local s'estructura en les següents etapes:

- a. Generació de la base de l'aplicatiu: importació de totes les funcions d'activació, desactivació, execució del *plug-in*, els constructors de les classes, importació dels *hooks* necessaris per poder utilitzar tant Javascript (orientat a executar-se en la part del client), PHP (orientat a executar-se a la part del servidor). S'ha utilitzat una eina complementària per generar l'estructura base del *plug-in* i s'ha adaptat l'estructura del resultat (*consulta [22] de les referències*).

Exemple:

```
//Funció que s'encarrega d'afegir a la cua de WordPress els estils i scripts de la part publica (front-end)
```

```
private function define_public_hooks() {
    $plugin_public = new Asac_Prova_Public( $this->get_plugin_name(),
    $this->get_version() );
    $this->loader->add_action( 'wp_enqueue_scripts', $plugin_public,
    'enqueue_styles' );
    $this->loader->add_action( 'wp_enqueue_scripts', $plugin_public,
    'enqueue_scripts' );
}
```

- b. *Back-end* (panells d'administració): s'adjunta un *hook* que permet incloure un panell d'administració del *plug-in* i els diferents submenús que tindrà l'aplicació.

Exemple:

```
//Exemple de creació del menú al back-end de WordPress i un submenú (mitjançant la utilització d'un hook)
```

```
add_action( 'admin_menu', 'oaf_create_admin_menu');
```

```
function oaf_create_admin_menu() {
    add_menu_page ( 'ASAC Articles Plugin', 'ASAC Articles
    Plugin', 'manage_options', plugin_dir_path(__FILE__) .
    'admin/partial/asac-prova-admin-display-
    general.php', null, 'dashicons-welcome-learn-more');
    add_submenu_page (plugin_dir_path(__FILE__) . 'admin/partial/asac-
    prova-admin-display-general.php', 'Upload Article', 'Upload
```

```
Article', 'manage_options', plugin_dir_path(__FILE__) .
'admin/partials/asac-prova-admin-display-form.php', null );
}
```

- c. Desenvolupament panells: el panell més important de l'aplicació és el formulari de pujada d'articles. Consta dels elements del formulari i la connexió amb la BBDD en el mateix arxiu per gestionar amb un codi més reduït la inserció del contingut. L'element diferencial en aquesta etapa és la decisió d'adjuntar l'article a la base de dades de WordPress, ja que permet generar un enllaç públic al PDF. A la base de dades d'articles s'emmagatzema l'enllaç. D'aquesta forma s'aconsegueix alliberar càrrega de treball al *front-end* a l'hora de recuperar els registres de la base de dades, ja que no és el mateix retornar un gran nombre de registres amb els seus respectius PDF's a retornar les dades dels articles i l'enllaç que recupera l'article de la base de dades de WordPress. Codi de la implementació:

```
//Es comprova que s'hagi confirmat el formulari
if(isset($_POST['SubmitButton'])){
//Es guarden totes les variables recollides del formulari
$subs_authors = $_REQUEST['authors'];
$subs_articletitle = $_POST['articletitle'];
$subs_scientificjournal = $_POST['scientificjournal'];
$subs_dateYYYY = $_POST['dateYYYY'];
$subs_volume = $_POST['volume'];
$subs_pages = $_POST['pages'];
$subs_pdf1=$_FILES['test_upload_pdf']['name'];
$localpath="http://localhost/wordpress/wp-content/uploads/";
$subs_pdf=$localpath.$subs_pdf1;
//S'introdueix a la base de dades després d'unes comprovacions
$insert_value="INSERT INTO $db_table_name (`Id_publication`, `Authors`,
`Article_title`, `Title_of_the_scientific_journal`, `Year`, `Volume`,
`Range_of_pages`, `Article`) VALUES (NULL, '$authors', '$articletitle',
'$scientificjournal', '$dateYYYY', '$volume', '$pages', '$pdf)";
//Funció que guarda el PDF introduït en una variable i truca a la funció
que implementa el servei per pujar el PDF a la base de dades de WP
test_handle_post();
function test_handle_post(){
if(isset($_FILES['test_upload_pdf'])){
$pdf = $_FILES['test_upload_pdf'];
$uploaded=media_handle_upload('test_upload_pdf', 0);
if(is_wp_error($uploaded)){
echo "Error uploading file: " . $uploaded-
>get_error_message();
}else{
echo "File upload successful!".$post_title;
```

```

        test_convert($uploaded);
    }
}
}
function test_convert($id){
    // Obtenir els detalls del fitxer
    $file = get_post($id);
    // Detalls del compte
    $email="";
    $password="";
    //Es declara un nou SoapClient, que és una classe de PHP i s'implementa
    un servei de conversió del Cloud
    $client = new
SoapClient('http://cloud.idrsolutions.com:8080/HTML_Page_Extraction/IDRCO
nversionService?wsdl');
    //Obtenir les dades del PDF en bytes
$contentts=file_get_contents(wp_get_attachment_url($id));
//Es corregeix el nom del fitxer per pujar-ho al repositori de WP
$outputdir = preg_replace("[\\\/]", DIRECTORY_SEPARATOR,
plugin_dir_path(__FILE__)) . "output".DIRECTORY_SEPARATOR. $file-
>post_title. DIRECTORY_SEPARATOR;
echo $outputdir;
    if (!file_exists($outputdir)) {
        mkdir($outputdir, 0777, true);
    }
    //Declaració de l'estil dels paràmetres
    $style_params = array();
    //Es crea un array per la conversió
    $conversion_params = array("email" => $email,
                                "password" =>$password,
                                "fileName"=>$file->post_title,
                                "dataByteArray"=>$contentts,
                                "conversionType"=>"html5",
                                "conversionParams"=>$style_params,
                                "xmlParamsByteArray"=>null,
                                "isDebugMode"=>false);

    try{
        $output = (array)($client->convert($conversion_params));
        //Aquest mètode és molt important, permet l'accés al sistema de fitxers.
        WP_Filesystem();
        //Es converteix l'ouput a .zip
        file_put_contents($outputdir.$file->post_title.".zip", $output);
        //I finalment s'extreu el .zip
        $result=unzip_file($outputdir.$file->post_title.".zip", $outputdir);
    } catch (Exception $e){
        echo $e->getMessage() . "<br/>";
        return;
    }
}
}

```

- d. *ShortCode* per poder mostrar la consulta de la base de dades al *front-end*: A la part pública de l'aplicació s'importa un *hook* per poder mostrar contingut de la base dades (i comprovar que les consultes funcionen correctament).

```
//Al final de la taula
add_shortcode("crearTaula", "crearTaula");
```

- e. Mostrar el contingut de la base de dades en una taula dinàmica: es programa en PHP una taula, la qual crea tantes files com registres hi hagi a la base de dades.
- f. Integració fitxer principal en PHP amb fitxers JavaScript: és important realitzar aquesta tasca correctament mitjançant *hooks*. En un fitxer normal HTML s'adjunten els fitxers JS a la capçalera del codi HTML. Aquesta forma d'importar JS no s'ha d'utilitzar en el desenvolupament d'un *plug-in*, ja que és una mala praxi que genera conflictes amb altres *plug-ins* que importen altres recursos (com poden ser altres scripts) que fan la importació amb la forma adequada (utilitzar un *hook* a la part de PHP especificant el fitxer JS a importar).
- g. Programació funcionalitat taula de registres: en aquesta etapa es programa funcionalitats de la taula, que són:
- i. Cercador: es programa un cercador tant per autor, títol d'article i any. La lògica es realitza amb JavaScript mitjançant les llibreries JQuery.

```
//Searcher
```

```
jq("#linesearch").on("keyup", function() {
    var value = jq(this).val().toLowerCase();
    jq("#TabletoSort tr").filter(function() {
        jq(this).toggle(jq(this).text().toLowerCase()
        .indexOf(value) > -1)
    });
});
```

- ii. Paginació de la taula: es programa un control de paginació que s'importa d'una llibreria. Per defecte es mostren 10 registres i cada vegada que es canvia el nombre de registres es tornen a calcular les pàgines a mostrar.

```
//Es combina JQuery amb Javascript per incloure la paginació al
final de la taula.
```

```
var jq=jQuery.noConflict();
```

```

jq(document).ready(function(){
    var table = document.getElementById("tableGenerated");
    var
    generalclass=document.getElementById("table_box_native");
    pagination = document.createElement("div");
    pagination.id="PaginationDiv";
    var box = paginator({
        table
    });
    box.className = "box";
    pagination.appendChild(box);
    br = document.createElement("br");
    generalclass.appendChild(br);
    generalclass.appendChild(pagination);
});

```

- iii. Ordenació de registres: es programa una funció d'ordenar registres de la taula, el codi detecta les capçaleres de la taula i depenent del tipus de dades les ordena alfabèticament o cronològicament. La ordenació s'acciona amb el click sobre la capçalera de cada columna de la visualització.

//Ordenació: s'implementa la llibreria de JQuery `jquery.tablesorter.min.js` amb llicència MIT i GPL (adjuntada a les referències).

```

var jq=jQuery.noConflict();
jq(document).ready(function() {
jq(".AsacTable").tablesorter();

```

- iv. Gràfic dinàmic: es genera un gràfic que analitza la taula de les publicacions generada a partir de la base de dades, es realitza un recompte de totes les publicacions per any i es guarda en un array bidimensional amb l'estructura de: [any, nº de publicacions]. Les dades emmagatzemades permeten omplir les dades del codi del gràfic, que és una API (consulta [20] de les referències) de Google anomenada *Google Charts*. Per una altra banda, al fer click en les barres de la gràfica s'ha programat la gestió de l'esdeveniment que generi la filtració de la taula per les publicacions de l'any seleccionat (utilitzant el selector d'esdeveniments que proporciona Google a l'API).

```
function ChartGenerator(){
    //S'obté la taula de publicacions per l'ID
    var table= document.getElementById("tableGenerated");
    //Es guarda el contingut en una array
    var arrayTable=[];
    var j=0;
    for (var i=1;i<table.rows.length;i++) {
        arrayTable[j]=table.rows[i].cells[2].innerHTML;
        j++;
    }
    //S'eliminen el contingut repetit de l'array (només es volen
els anys)
    Array.prototype.unique=function(a){
        return function(){return
this.filter(a)}}(function(a,b,c){return c.indexOf(a,b+1)<0
});
    var arrayTableUnique=arrayTable.unique();

    //Es crea un array bidimensional sense valors
    var arrayChart= new Array(arrayTableUnique.length);
    for (var i = 0; i < arrayTableUnique.length; i++) {
        arrayChart[i] = new Array(2);
    }

    var valuearr,countarr=0;
    //S'omple l'array bidimensional amb el contador de publicacions
per cada any
    for (var i=0;i<arrayTableUnique.length;i++) {
        valuearr=arrayTableUnique[i];
        for (var j=0;j<arrayTable.length;j++) {
            if (arrayTable[j]== valuearr) {countarr++;}
        }
        arrayChart[i][0]=valuearr;
        arrayChart[i][1]=countarr;
        countarr=0;
    }

    var columnes="";
    var columnesarray="";
    var columnarray={};
    //Es divideix cada fila de l'array en un nou array de 3
dimensions
    var columnarray= new Array(arrayTableUnique.length);
    for (var i = 0; i < arrayTableUnique.length; i++) {
        columnarray[i] = new Array(3);
    }
    //S'ordena l'array resultant amb l'estructura [any,
comptadorpublicacions]
    arrayChart.sort();
}
```

```

//S'implementa l'API de Google per crear un gràfic
google.charts.load("current", {packages:['corechart']});
google.charts.setOnLoadCallback(drawChart);

function drawChart() {
  var data = new google.visualization.DataTable();
    data.addColumn('string', 'Year');
    data.addColumn('number', 'Publications');
  for (var i=0;i<arrayChart.length;i++){
    data.addRow(arrayChart[i])
  }
  var view = new google.visualization.DataView(data);
  view.setColumns([0, 1,
    { calc: "stringify",
      sourceColumn: 1,
      type: "string",
      role: "annotation" },
    ]);

  var options = {
    title: "Articles written by year",
    bar: {groupWidth: "50%"},
    legend: { position: "none" },
    colors:['#87CEFA'],
    width: '100%',
    height: '500px'
  };

  var chart = new
  google.visualization.ColumnChart(document.getElementById("columnchart_val
  ues"));

    chart.draw(view, options);

  google.visualization.events.addListener(chart, 'select', selectHandler);
  //S'implementa el gestor d'esdeveniments de l'API de Google
  function selectHandler() {
    var selection = chart.getSelection();
    var message = '';
    for (var i = 0; i < selection.length; i++) {
      var item = selection[i];
      if (item.row != null && item.column != null)
    {
      var str = data.getFormattedValue(item.row,
item.column);

      var category = data
      .getValue(chart.getSelection()[0].row, 0)
    }
  }
  if (message == '') {

```


millora considerablement el rendiment per la reducció de consultes a la base de dades (es realitza únicament una consulta al carregar la taula principal de publicacions).

Per una altra banda, la pantalla de detalls es genera amb JavaScript en comptes d'HTML. Al fer click sobre un títol d'un article s'oculten tots els elements de la pantalla principal i mostrar la pàgina de detalls generada amb les dades de l'article en vertical (inclòs l'enllaç al PDF). D'aquesta forma s'evita carregar una altra pàgina amb els detalls de l'article i es guanya velocitat en mostrar el contingut de la publicació.

Però la segona opció té una dificultat tècnica afegida. Tal com s'ha mencionat anteriorment, PHP és un llenguatge de programació orientat a la part del servidor i per una altra banda JS és un llenguatge orientat a la part del client. Una opció que s'ha estudiat és la de convertir totes les peticions dels detalls de publicacions amb asynchronous JavaScript and XML (AJAX), però es perdria seguretat, ja que està enfocat a realitzar una petició HTTP a un servidor, que en aquest cas és en local. Per poder solucionar aquest problema s'ha aconseguit traslladar la informació de PHP a un arxiu JS amb extensió de la variable en JSON (tipus d'extensió del fitxer) i amb un *hook* que s'utilitza amb aquestes problemàtiques en desenvolupament de *plug-ins* a mesura; *wp_localize_script*

//Al fitxer PHP, el contingut de la base de dades s'emmagatzema en un array i es converteix a format JSON per passar-ho amb el *hook* mencionat

```
$arrayddb[] = array(
    'Id_publication' => $row_id,
    'Authors' => $row_authors,
    'Article_title' => $row_articletitle,
    'Title_of_the_scientific_journal' =>
    $row_titleofscientificjournal,
    'Year' => $row_year,
    'Volume' => $row_volume,
    'Range_of_pages' => $row_rangeofpages,
    'Article' => $row_article
);
$jsonddb=json_encode($arrayddb);
function pw_load_scripts() {

    $jsonddb=crearConexio();
```

```

        wp_enqueue_script( 'display-dbb', plugin_dir_url( __FILE__
    ) . 'js/displayddb.js', array( 'jquery' ), '1.0.0', false );
        $params = array(
            'my_arr' => $jsonddb,
        );
        wp_localize_script('display-dbb', 'php_params', $params);

    }
    add_action('wp_enqueue_scripts', 'pw_load_scripts');

```

//Al fitxer JS es processa la informació que ha arribat i basant-se en la variable info que conté un objecte amb totes les propietats de la publicació que s'ha fet click i s'omple la vista de detalls de la publicació

```

    jq( "td" ).click(function() {
        var php_arr = jQuery.parseJSON(php_params.my_arr);
        for (var i =0;i<php_arr.length;i++){
            if(php_arr[i].Article_title==jq(this).text()) {
                var info= php_arr[i];
                break }
        }
    //S'identifica l'element on es mostraran els detalls
        var myTableDiv = document.getElementById("table_details");
    //Creació de la taula
        var table = document.createElement('table');
        table.id="tabledetails";
        var tableBody = document.createElement('tbody');
        table.appendChild(tableBody);
    //Primer bucle que genera les files
        for (var i = 0; i < Object.getOwnPropertyNames(info).length; i++) {
            var tr = document.createElement('tr');
            tableBody.appendChild(tr);
    //Segon bucle que genera les columnes
            for (var j = 0; j < 2; j++) {
                var td = document.createElement('td');
                if (j==0){td.width="25%";}
    //Es selecciona tant la propietat (nom a la base de dades) per ex:
    "Article title"
                var arrayinfovalues =Object.values(info);
    //Es selecciona el valor de la propietat
                var arrayinfokeys = Object.keys(info);
                if (j==0){
                    td.appendChild(document.createTextNode(arrayinfokeys[i]));
                }else {
    //En cas de ser l'última posició de l'objecte s'adjunta un enllaç al PDF
                    if(i==(Object.getOwnPropertyNames(info).length-1)){
                        var a = document.createElement('a');

```

```

        var linkText = document.createTextNode("Click here to
review the PDF");
        a.appendChild(linkText);
        a.title = "Review the PDF";
        a.href = arrayinfovalues[i];
        td.appendChild((a));
    }else{
        td.appendChild(document.createTextNode(arrayinfovalues[i]
));
    }
}
tr.appendChild(td);
}
}
myTableDiv.appendChild(table);

```

D'aquesta forma, es realitza la càrrega del contingut dels detalls de forma instantània i l'única petició que es realitza a la base de dades és la primera vegada que s'accedeix a la pàgina principal. Per una altra banda s'ha afegit un control d'usuari en el *front-end* per no retornar contingut de la base de dades en el panell d'administració quan s'escriu el *shortcode* i codis de seguretat per evitar l'accés no desitjat a fitxer d'importacions del *plug-in*:

```

//Codi per ocultar el resultat del shortcode a l'àrea
d'administració
    if ( is_admin()){
        return;
    }

//Codi que aborta la petició d'accés a un fitxer del back-end
if ( ! defined( 'WPINC' ) ) {
    die;
}

//A tots els fitxers típicament destinats a contenir
funcionalitat d'administració es deixen amb un codi PHP en
blanc per seguretat

<?php // Silence is golden

```

vi. Per últim, s'ha adaptat tot l'estil amb CSS

3.2.4 Migració a l'entorn de producció

Després de comprovar que la funcionalitat de l'aplicació s'adapta als requeriments inicials i realitzar proves i tests en local, es comença l'etapa de migració del *plug-in*.

1. En primer lloc s'ha de crear una base de dades MySQL allotjada en el hosting del lloc web i substituir les credencials de la connexió a la base de dades tant al *front-end* com al *back-end*:

```
//Variables inicials en producció
$db_host="dominiproducció";
$db_user="usuariibdd";
$db_password="password";
$db_name="publications";
$db_table_name="journals";
```

És molt important que la base de dades a producció disposi de la mateixa estructura i tipus de dades que la base de dades en local. Una opció és exportar la base de dades en local i importar-la a producció.

2. Modificar a la configuració general de WordPress l'estructura d'enllaços dels fitxers allotjats a la base de dades principal. WordPress genera un enllaç diferent per cada mes de l'any i l'aplicació no contempla aquest escenari i es prefereix emmagatzemar els articles en una mateixa carpeta.
3. Modificar la variable `$localpath` per l'enllaç de producció (formulari del *back-end*):

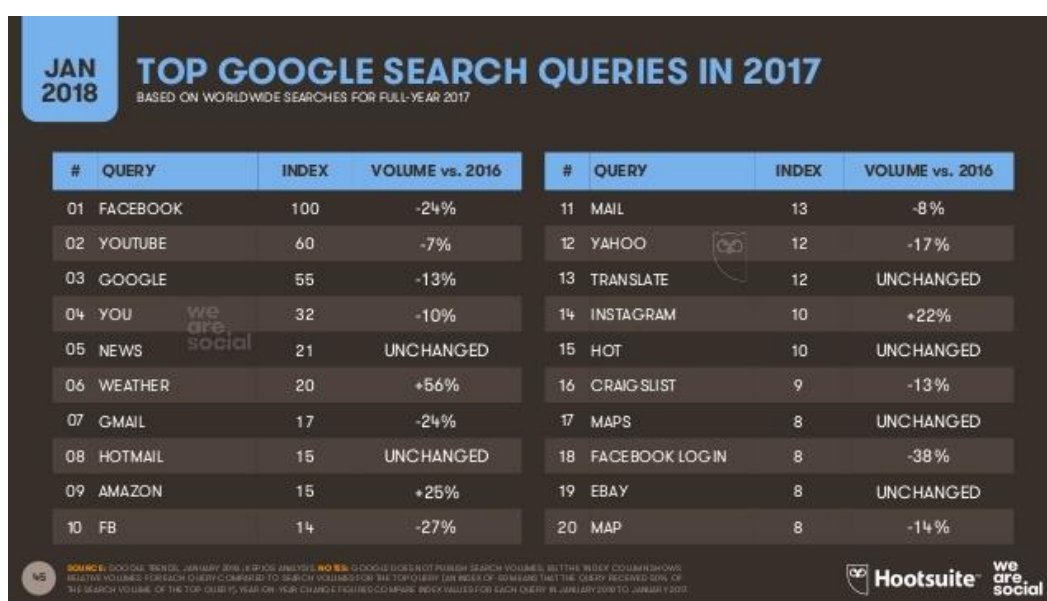
```
$localpath="http://localhost/wordpress/wp-content/uploads/";
```

4. Pujar el *plug-in* a l'entorn de producció i activació.

4. ANÀLISI DE LES TÈCNIQUES I EINES DE POSICIONAMENT

4.1 Context i situació general

D'acord a Mill for Business. (2019) (consulta [13] de les referències) existeixen aproximadament 1.600.000.000 pàgines web, amb una tendència creixent. D'acord a *ahrefs.com big data*, (consulta [14] de les referències) cada dia es descobreixen de mitjana 1,8 milions de pàgines en tots els idiomes.



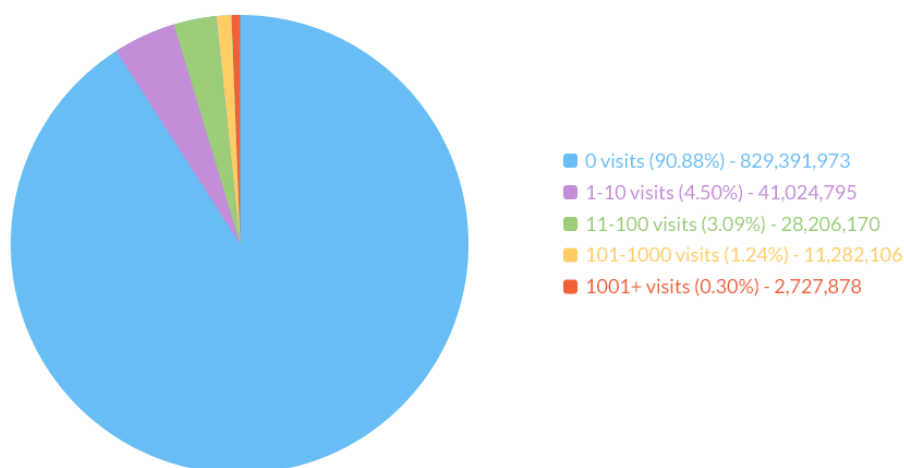
Taula 4.1 – Taula del informe realitzat per We Are Social i Hootsuite que mostra el ranking de consultes realitzades a Google (consulta [15] de les referències, pàgina 45 de l'informe)

Per una altra banda, com es pot apreciar en la taula 4.1, les cerques més realitzades són dominades per xarxes socials com Facebook i Youtube o per serveis de notícies, el temps atmosfèric o el correu electrònic. És bastant obvi que és complicat posicionar-se en aquest ranking en el moment de realitzar una estratègia de posicionament. Amb la situació actual de competència creixent en relació a webs més visitades, les tècniques de posicionament web han tendit cap a la segmentació, tractant de posicionar-se en vetes del mercat per tal de poder augmentar les visites d'una determinada web.

Segons l'estudi d'*ahrefs* (consulta [17] de les referències) realitzat a 920 milions de pàgines web que es pot apreciar a la figura 4.2, el 90 % de les webs no obtenen visites orgàniques i només el 0,30% aconseguen més de 1000 visites. Les

principals raons que exposa *ahrefs* per les quals es dóna aquesta situació són per la inexistència de backlinks² (el 55,24 % de les pàgines no disposen de backlinks i el 29,79 % disposen d'1 a 3) i la falta d'enfocament de les pàgines webs cap a un tema que tingui suficient potencial per obtenir tràfic.

90.88% of pages get no organic search traffic from Google



(based on a study of ~920 million web pages in Ahrefs' Content Explorer index) **ahrefs**

Figura 4.2 – Gràfica que mostra la distribució orgànica del tràfic de les pàgines web a 31 de març del 2018 (consulta [17] de les referències)

L'objectiu del posicionament web és tractar d'identificar les tendències de cerca dels usuaris relacionats amb el tema del web. Les tendències de cerca són representades mitjançant les paraules clau o *keywords* que s'inclouen en el contingut del lloc web per tal de poder ser indexat a Google (amb el propòsit d'aparèixer en la primera pàgina del SERP³, ja que la probabilitat de captar l'atenció d'un usuari es redueix exponencialment conforme la web es trobi més enllà de la primera pàgina). Per assolir l'objectiu mencionat s'utilitzen diferents tècniques de posicionament web, la tècnica per excel·lència que s'utilitza per obtenir millor posicionament orgànic sense una inversió econòmica (però si en termes de temps) és el SEO.

² Els backlinks son els enllaços externs que redireccionen d'una pàgina web a una altra. Google valora molt positivament l'existència de backlinks en el moment de posicionar una determinada web. (consulta [16] de les referències)

³ Search Engine Result Page o pàgina de resultats de cerca de Google, per exemple. (consulta [18] de les referències)

4.2 Tipologies de SEO

D'acord amb Mahima Sood. (2019) *(cita [23] de les referències)* existeixen tres tipologies SEO segons els resultats i el propòsit de la implementació:

- White Hat SEO: Tipologia que s'ha recomanat en el projecte. Consisteix en el conjunt de millores SEO que segueixen les millors pràctiques per millorar el posicionament web amb la legitimació de Google. Aquest tipus de SEO se centra a realitzar millores segons la tipologia presentada al marc teòric (On-site SEO, Local Seo, Mobile SEO...) sense ànim d'aprofitar les debilitats de l'algoritme de Google. Els resultats amb aquesta tipologia són lents però a la vegada més sostenibles a llarg termini.
- Black Hat SEO: Són totes les accions SEO que tracten d'aprofitar les debilitats de l'algoritme de Google per incrementar el posicionament d'una determinada pàgina web. Inclou pràctiques com spam links, paraules clau/links ocults. Els resultats que s'obtenen amb aquesta tipologia són ràpids però a la vegada no sostenibles a mitja/llarg termini, ja que Google elimina la indexació d'aquests llocs web quan identifica pràctiques d'aquest tipus.
- Gray Hat SEO: és la combinació d'accions Black Hat SEO i White Hat SEO. Aquesta tipologia SEO s'ha portat a la pràctica com a resposta a pressions de clients per rebre un retorn de la inversió (ROI) en un termini menor.

4.3 Procés d'implementació de SEO

En primer lloc s'ha de realitzar una auditoria SEO sobre la pàgina web que es pretén posicionar.

Eines útils per realitzar auditories SEO:

- [es.semrush.com](https://www.semrush.com) (Informe sobre el SEO d'una pàgina web)
- [seoquake.com](https://www.seoquake.com) (Analitza la densitat de paraules clau d'un lloc web)
- [Google Trends \(trends.google.es/trends\)](https://trends.google.es/trends)

Error a evitar en una auditoria SEO:

- Enllaços interns trencats, codi html extens en algunes pàgines, imatges sense atributs alt, pàgines no trobades, contingut duplicat, etiquetes de

títol duplicades, pàgines web duplicades, pàgines sense comprimir, pàgines sense capçaleres h1, pàgines sense meta descripcions, pàgines sense hreflang (etiqueta que identifica l'idioma de la pàgina web), pàgines amb poques paraules, elements amb títols curts i pàgines amb problemes amb la URL.

En segon lloc s'ha d'assegurar l'accessibilitat dels buscadors (en aquest cas Google) a la pàgina web per tal de poder ser indexada. A l'hora de realitzar l'auditoria s'obté informació valuosa sobre l'actual posició del lloc web i mesures tècniques necessàries per indexar la web correctament (Per exemple l'arxiu robots.txt, sitemap.XML i altres que es tracten més a fons en l'auditoria SEO).

En tercer lloc, s'ha de decidir que pàgines s'indexaran del lloc web, ja que hi ha pàgines com la de contactes que afecten negativament als resultats de SEO obtinguts a llarg termini.

En quart lloc, s'ha de procedir a implementar les estratègies/millores identificades a l'auditoria SEO. És una de les etapes més llargues i requereix d'una estratègia constant en generació de contingut i paraules claus.

Per últim, s'ha de realitzar un manteniment dels resultats obtinguts per tal de no perdre el posicionament assolit amb les mesures esmentades anteriorment.

4.4 Anàlisi específic

4.4.1 Requeriments del propietari

Els propietaris del lloc web presenten un conjunt de requeriments que ha d'assolir el posicionament web. En un principi s'ha requerit posicionar el lloc web per a tot el món, sense especial èmfasi en cap lloc concret, per tant el SEO Local no serà la estratègia principal de la implementació. Actualment el lloc no rep moltes visites y per tant es demana una solució per tal d'augmentar el tràfic del lloc web.

4.4.2 Auditoria SEO

Es parteix d'una pàgina web amb domini .cat i amb contingut amb anglès. Aquesta pàgina disposa d'un apartat d'informació sobre publicacions del grup, en les quals es presenta la referència de les diferents publicacions, però sense contingut sobre les publicacions.

D'altra banda, tal com es pot veure al capítol resultats on s'adjunten captures de les cerques, quan es realitza una cerca amb les paraules clau "asac research" trobem la pàgina web antiga posicionada en el segon lloc de la primera pàgina del SERP i la nova versió a la tercera pàgina del SERP. (Tal com es pot apreciar en la captura dels resultats).

Mentre que si cerquem la mateixa cerca que abans però afegint el nom d'un dels integrants de l'equip de recerca (per exemple, Carles pedret) trobem la pàgina de l'equip a la quarta posició (s'adjunta en el capítol de resultats). Per últim, si es realitza una cerca amb un títol d'un determinat article que trobem a l'apartat de publicacions trobem la pàgina desitjada a la sisena posició del SERP (s'adjunten en el capítol de resultats). Si a la cerca anterior l'afegim asac al principi de la cerca obtenim la pàgina de publicació a la primera pàgina del SERP en segona posició.

Aquests resultats mostren la necessitat d'afegir contingut a la pàgina web amb un èmfasi especial amb les paraules claus que s'identifiquin amb les possibles cerques que realitzin els usuaris. Per tant, és necessari l'aplicació del SEO basat en contingut. Tal com s'ha mencionat anteriorment, les pàgines web que no apareixen en la primera pàgina del SERP són quasi inaccessibles per part de l'usuari mitjà d'internet, i per tant l'objectiu és aconseguir assolir la primera pàgina de la cerca a Google.

Per una altra banda, s'ha analitzat la seguretat de la pàgina web, i s'ha identificat que el web no disposa d'un certificat SSL de seguretat (*consulta [19] de les referències*) (i per tant el domini comença amb un http en comptes d'un https). Aquest fet s'ha de tenir molt en compte, ja que Google valora positivament els llocs web que disposen d'un certificat de seguretat en vers dels quals no en disposen. (Es pot veure com Google mostra el lloc com no segur en la imatge dels annexos).

Un altre tema a analitzar és la quantitat i la qualitat actual de contingut que hi ha a la pàgina web. Actualment (17 de febrer de 2019), l'apartat de publicacions consta dels títols de les publicacions del grup de recerca, però no es disposa dels articles. Per tant, els títols no constitueixen un atractiu suficient per poder aconseguir la millora de posicionament i és necessari adjuntar els articles al lloc web. A més, tal com es pot apreciar en les captures adjuntades als annexos, la pàgina de contactes

del lloc web es troba indexada a Google. Aquest fet és negatiu, ja que Google valora negativament indexació d'aquest tipus (Contactes, dades personals, etc...).

Un tema que s'ha d'analitzar abans d'implementar les tècniques de posicionament esmentades és la influència o impacte de l'aplicació dinàmica sobre el posicionament de la pàgina web. Amb el plantejament de la realització d'una aplicació dinàmica que gestioni les publicacions del grup de recerca, planteja una sèrie d'afectacions a l'hora d'implementar el posicionament web, ja que el contingut del lloc web es presentarà segons els requeriments de l'usuari, i per tant el contingut serà variable, el que genera una dificultat extra a la tècnica de posicionament presentada.

Per tal de minimitzar l'afectació s'ha decidit implementar l'aplicació dinàmica amb una referència de l'article en comptes d'adjuntar l'article en sí a la pàgina web. D'aquesta manera el contingut es manté mostrat en una taula en la qual l'usuari cerca l'article/publicació desitjat per nom/títol/any...

Respecte a aspectes més tècnics a analitzar en l'auditoria SEO, s'ha utilitzat les següents eines de suport que són considerades les líders en l'àmbit. S'ha decidit utilitzar diferents eines per poder tenir resultats de diferents fonts.

Les eines que s'han utilitzat per realitzar les auditories SEO del lloc web són:

- MySiteAuditor: Eina per realitzar informes d'auditories SEO, és de pagament però permet una prova de 2 setmanes.
- SemRush: Eina molt potent per realitzar auditories SEO, és de pagament però disposa d'una versió gratuïta. Al capítol de resultats s'ha adjuntat un informe inicial i un final amb algunes recomanacions implementades.
- Consola de Google: disposa d'una opció per realitzar una auditoria del lloc web. Al capítol de proves i tests s'utilitza aquesta eina per analitzar el resultat.

L'informe de l'eina MySiteAuditor s'ha adjuntat als annexos. Tracta temes especificats anteriorment i altres més tècnics com la velocitat de càrrega de la web, existència del robots.txt, distribució de les etiquetes h1,h2,h3...

4.4.3. Millores SEO

Després de realitzar l'auditoria SEO, s'han identificat una sèrie de mesures (catalogades segons la prioritats d'implementació) tal i com es pot apreciar en la taula 4.3:

Id Mesura	Mesura	Prioritat
#01	Executar una estratègia de backlinks	Mitjana
#02	Incrementar la mida de la "title tag"	Mitjana
#03	Incloure una meta descripció	Important
#04	Incrementar la densitat de les paraules claus amb la temàtica del lloc web	Molt important
#05	Afegir atributs ALT a totes les imatges	Mitjana
#06	Implementar un arxiu XML sitemap	Important
#07	Incorporar securització al link (HTTPS)	Molt Important
#08	Connectar amb xarxes socials per augmentar el tràfic	Mitjana
#09	Implementar un eina per monitoritzar el tràfic del web	Mitjana
#10	Optimitzar les imatges per reduir la mida	Mitjana
#11	Incloure els articles al lloc web per augmentar el contingut	Molt important
#12	Incloure un favicon	Baixa
#13	Canviar el domini a .com	Mitjana
#14	Implementar una eina complementària de SEO (Yoast SEO)	Important
#15	Treure de la indexació pàgines de contacte, equips, etc..	Important
#16	Eliminar de la indexació l'antic lloc web	Important

Taula 4.3 – Taula que mostra les mesures a realitzar per millorar el posicionament mitjançant SEO catalogades per prioritats

Les millores exposades anteriorment segueixen les millors pràctiques exposades per Google (White Hat SEO), per tant disposen d'un temps d'implementació major però els resultats que s'obtenen són sostenibles a llarg termini. Al següent capítol s'exposen exemples de millores amb un horitzó temporal menor implementades al projecte.

4.4.4 Exemple de millores implementades

#02	Incrementar la mida de la “title tag”	Mitjana
-----	--	---------

ASAC- Advanced Control Systems & Automation -

asac-uab.cat/ ▾ Traducir esta página

ASAC has received the recognition of Consolidated Research Group by the Agency for Management of University and Research Grants (AGAUR – Generalitat ...

Figura 4.4 – Vista del lloc web al SERP

Visualment és important atraure l’atenció dels usuaris amb un títol destacable. Es pot comprovar a la part de resultats la vista de la title tag que tenia el lloc web per defecte (només asac).

#03	Incloure una meta descripció	Important
-----	-------------------------------------	-----------

Meta description

➕ Insert snippet variable

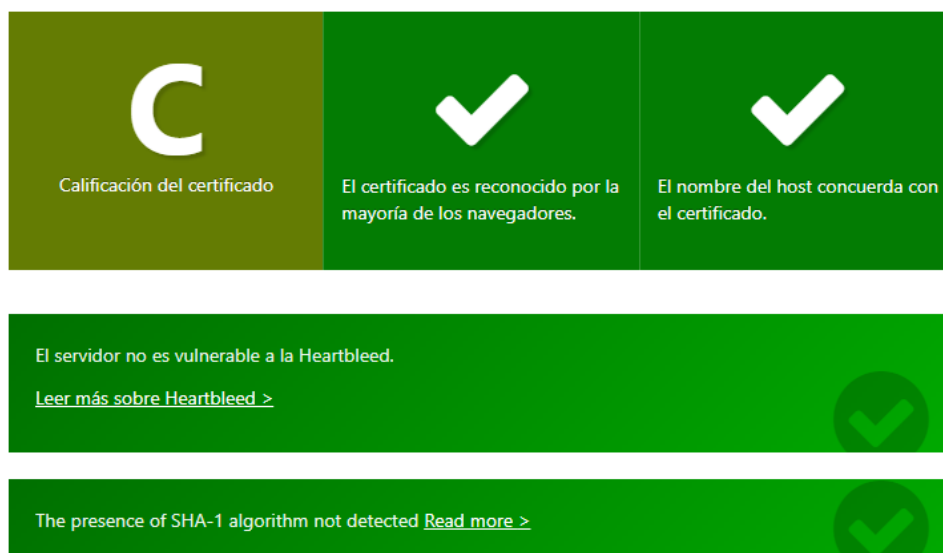
Welcome to the website of the Advanced Control Systems & Automation research group. ASAC has received the recognition of Consolidated Research Group by the Agency for Management of University and Research Grants (AGAUR – Generalitat de Catalunya) in its 2017 SGR call.

Figura 4.5 – Canvi de la meta descripció al *plug-in* Yoast SEO

A més del title tag, s’ha implementat una meta descripció. Google de forma predeterminada implementa una meta descripció segons l’anàlisi que realitza l’algoritme del cercador.

#07	Incorporar securització al link (HTTPS)	Molt Important
-----	--	----------------

Amb la renovació del domini .cat amb el proveïdor del hosting, s’ha adquirit un certificat SSL per al lloc. Un certificat de seguretat implica que les dades que és transmeten al servidor van xifrades. Aquesta es una de les millores més importants realitzades, ja que Google valora molt positivament les pàgines web que implementen un certificat de seguretat, prioritzant la seguretat en el moment de la consulta de contingut. Les dades del certificat són les següents (s’han obtingut mitjançant un comprovador de SSL online anomenat ssl4less).



Sitio web:	asac-uab.cat
Direcciones alternativas (SAN):	asac-uab.cat, www.asac-uab.cat
Número de serie:	032C38285FF9087AA91EFE35A0FA2911408A
Algoritmo de la firma:	SHA-256 con RSA
Longitud de la clave:	2048-bit
Vendedor del certificado:	Let's Encrypt Authority X3

Figura 4.6 – Informació certificat SSL del lloc web

#09	Implementar un eina per monitoritzar el tràfic del web	Mitjana
-----	---	---------

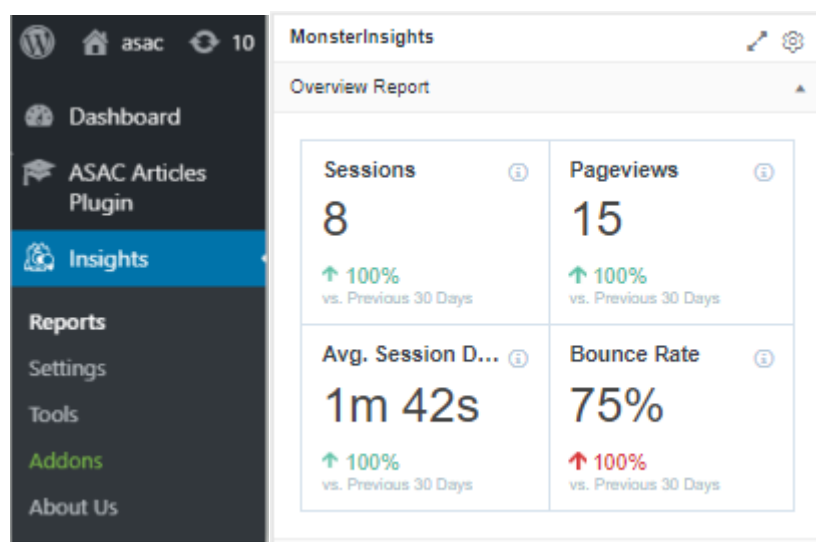


Figura 4.7– Visualització de l'eina de monitorització del tràfic a l'entorn d'administració

La implementació d'aquesta millora permet analitzar el tràfic del lloc web més fàcilment i saber exactament l'augment o la disminució d'usuaris, sessions i visites que rep la web analitzada.

#11	Incloure els articles al lloc web per augmentar el contingut	Molt important
-----	---	-----------------------

Amb la implementació de l'aplicació dinàmica s'ha aconseguit a la vegada una de les millores més importants que s'ha plantejat: l'augment de contingut del lloc web. En el moment de l'anàlisi la pàgina d'articles només contenia les cites dels articles de les respectives revistes. La implementació del custom *plug-in* ha permès incloure una gran quantitat de contingut al lloc web que permet oferir a l'usuari un propòsit per visitar la web.

#14	Implementar una eina complementaria de SEO (Yoast SEO)	Important
-----	---	------------------

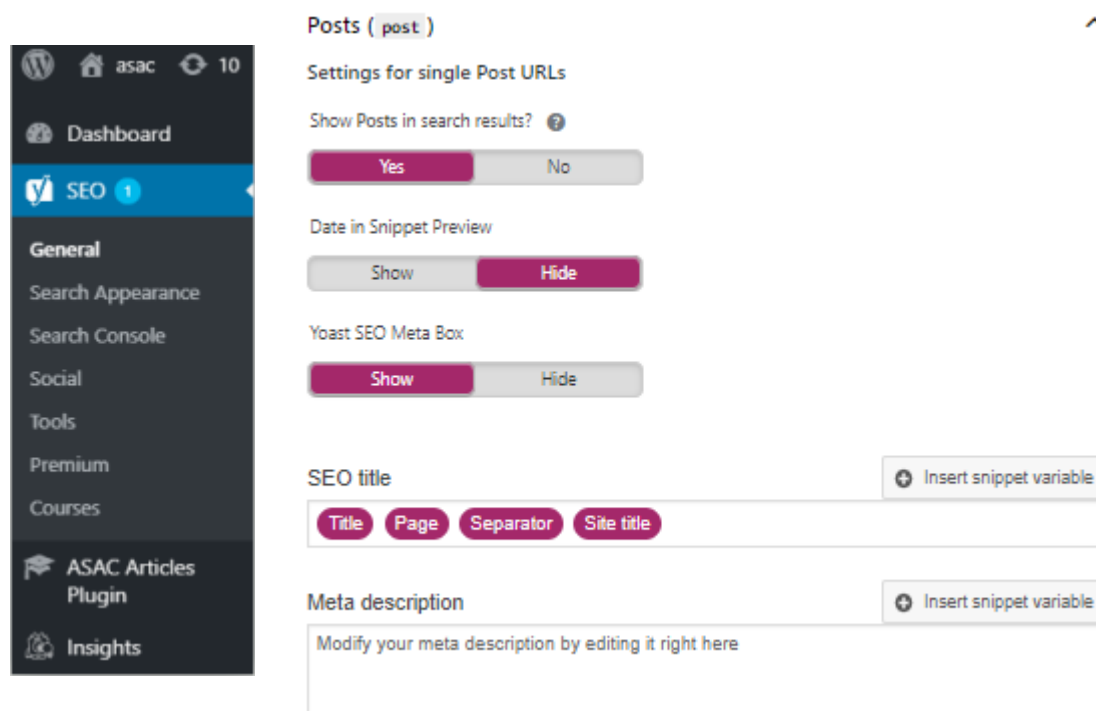


Figura 4.8- Visualització de l'eina Yoast SEO a l'entorn d'administració

Gràcies a la implementació d'una eina complementaria de suport al SEO (*plug-in*) ha permès la realització de millores sense la necessitat de realitzar-ho a baixa nivell (mitjançant codi).

#16

Eliminar de la indexació l'antic lloc web

Important

De: Centre d'Assistència i Suport <cas@uab.cat>

Enviat el: dimecres, 22 de maig de 2019 13:19

Tema: REQ000000373677

Us fem arribar aquest correu electrònic per indicar-vos que ja s'ha realitzat la vostra petició, s'ha eliminat la web <http://grupsderecerca.uab.cat/asac/>.

Home | ASAC

grupsderecerca.uab.cat

Welcome to the website of the Advanced Control Systems & Automation research group.. The research group is part of the Department of Telecommunications and Systems Engineering from the School of Engineering in Universitat Autònoma de Barcelona.

Figura 4.9 – Visualització del correu electrònic amb la resposta a la petició d'eliminació de l'antic lloc web

L'antic lloc web aprofita els backlinks de l'UAB per posicionar-se en primer lloc del SERP. Per tal d'evitar aquesta competència, s'ha decidit eliminar l'antic lloc web. Això generarà un error 404 a l'intentar accedir al lloc web i Google eliminarà de la indexació la pàgina transcorregut un temps determinat (Google realitza un revisió periòdica per tal d'evitar mostrar pàgines que no redirigeixen a un lloc determinat). Amb aquesta millora es preveu obtenir la primera posició del SERP.

5. PROVES I TESTS

5.1 Compliment requisits aplicació dinàmica

ID Test	TestApp_01	Descripció Test Case	Es comprova el compliment dels requisits REQ_App_01, REQ_App_02 i REQ_App_03
----------------	------------	-----------------------------	--

Comentaris Test Es realitzen els tests dels requisits segons els KPI establerts.

Nom de l'autor del Test	Ismael	Data del Test	26-Maig-2019	Test Case (Pass/Fail/Not Executed)	Pass amb un error
--------------------------------	--------	----------------------	--------------	---	-------------------

S #	Dades del test
<u>KPI App 01</u>	Títol = Quantized Adaptive Decentralized Control for a Class of Interconnected Nonlinear Systems with Hysteretic Actuators Faults
<u>KPI App 02</u>	Vlad C., M. Barbu, R. Vilanova. Intelligent Control of a Distributed Energy Generation System Based on Renewable Sources 2016 8.8 748
<u>KPI App 05</u>	Cerca: Khan, On singular, Quantized, 444, 2017

Escenari Test Temps mitjà en que un usuari obté l'article requerit

KPI App 01

Steps #	Detalls	Resultat esperat	Resultats actuals	Test
1	Accedir al lloc web	S'obre la pantalla principal del lloc web	Com s'esperava	Pass
2	En el menú principal fer click a journals	Connexió amb la BBDD, mostra la taula amb les publicacions	Com s'esperava	Pass
3	Fer click al títol de l'article	S'obre la pàgina de detalls amb les dades de la BBDD i s'oculta tota la resta d'elements	Com s'esperava	Pass
4	Fer click sobre l'enllaç al PDF	S'obre el PDF (en cas que s'hagi pujat a la BBDD)	Temps destinat: 17 segons	Pass

Escenari
Test
KPI App 02

Temps mitjà que triga un administrador a incloure un nou article, actualitzar la informació o eliminar una determinada publicació

Steps #	Detall dels steps	Resultat esperat	Resultats actuals	Test
1	Accedir al lloc web	S'obre la pantalla principal del lloc web	Com s'esperava	Pass
2	Identificar-se amb un usuari d'administrador	Accés al panell d'administració de WP	Com s'esperava	Pass
3	Mantenir el cursor s'obre el menú del <i>plug-in</i>	Es desplega 3 submenús	Com s'esperava	Pass
4	Fer click a "Upload article"	S'obre el formulari de pujada de l'article	Com s'esperava	Pass
5	Omplir les dades del formulari i fer click a "Submit"	Missatge de confirmació Success! You entered: Vlad C., M. Barbu, R. Vilanova. Intelligent Control of a Distributed Energy Generation System Based on Renewable Sources 2016 8.8 748Do it right!File upload successful! , PDF de l'article a l'apartat "media" de WP, base de amb tots els detalls de l'article I <i>front-end</i> actualitzar instantàniament.	Temps destinat: 1 minut amb 34 segons.	Pass
6	Obrir la BBDD PHPmyadmin i introduir les credencials	Es mostren totes les publicacions introduïdes a la base de dades	Com s'esperava	Pass
7	Actualitzar un determinat camp d'un registre de la base de dades	El valor s'actualitza als detalls de la publicació (al <i>front-end</i>)	Si es disposava d'una pestanya amb els detalls de la publicació actualitzada, no s'actualitza el camp fins que no es torna a la pàgina principal.	Pass
8	Eliminar un registre de la base de dades	La publicació no ha d'aparèixer al <i>front-end</i> de l'aplicació	Com s'esperava	Pass

Escenari Test
KPI App 03

Homogeneïtzació de l'aplicació dinàmica amb el lloc web

Aquest escenari s'ha tractat amb el client, i la resposta ha estat positiva, l'aplicació s'ha adequat a l'estil general del lloc web. Per tant, s'ha complert amb el requisit d'homogeneïtzació de l'estil.

Escenari Test
KPI App 04

Compliment amb la normativa ISO de citació de publicacions

Aquest escenari s'ha tractat amb el client, i la resposta ha estat positiva, s'ha complert amb la normativa de citació UNE-ISO 690:2013 i s'han inclòs tots els camps necessaris per disposar d'aquesta informació si fos requerit.

Escenari
Test
KPI App 03

Disseny de l'aplicació que s'adapti al de la pàgina web

Steps #	Detall dels steps	Resultat esperat	Resultats actuals	Test
1	Accedir al lloc web	S'obre la pantalla principal del lloc web	Com s'esperava	Pass
2	En menú principal fer click a journals	Connexió amb la BBDD, mostra la taula amb les publicacions	Com s'esperava	Pass
3	Ampliar i reduir la pàgina principal de publicacions	El contingut s'adapta perfectament.	Com s'esperava	Pass
4	Ampliar i reduir la pàgina de detalls d'una publicació	El contingut s'adapta perfectament.	Com s'esperava	Pass
5	Utilitzar l'aplicació dinàmica des d'un mòbil	El contingut s'adapta correctament.	Com s'esperava	Pass

Escenari
Test
KPI App_05

Integritat i disponibilitat del cercador

Steps #	Detall dels steps	Resultat esperat	Resultats actuals	Test
1	Accedir al lloc web	S'obre la pantalla principal del lloc web	Com s'esperava	Pass
2	En menú principal fer click a journals	Connexió amb la BBDD, mostra la taula amb les publicacions	Com s'esperava	Pass
3	Fer click en el buscador i introduir "Khan"	Es mostren totes les publicacions que continguin "Khan", els resultats són articles que continguin "Khan" com a autors	Com s'esperava	Pass
4	Fer click en el buscador i introduir "On singular"	Es mostren totes les publicacions que continguin "On singular", els resultats són els títols d'articles que contenen "On singular"	Com s'esperava	Pass
5	Fer click en el buscador i introduir "Quantized"	Es mostren totes les publicacions que continguin "Quantized", els resultats són els títols d'articles que contenen "Quantized"	Com s'esperava	Pass
6	Fer click en el buscador i introduir "444"	No ha de retornar cap publicació	Com s'esperava	Pass
7	Fer click en el buscador i introduir "2017"	Ha de retornar totes les publicacions amd data de 2017	Com s'esperava	Pass
8	Fer click en el desplegable inferior de la dreta i fer click a 5 registres per pàgina	Es mostren més pàgines a sota de la taula i s'incrementen el nombre de pàgines (amb un mínim de 6 registres o publicacions. El text del desplegable s'actualitza correctament.	Com s'esperava	Pass
9	Fer click a un títol d'una publicació (detalls) i retornar a la pàgina principal	La pàgina de detalls es mostra correctament i al retornar es mostra la taula tal com estava abans de fer click sobre el títol d'una publicació	Com s'esperava	Pass

Escenari
Test
KPI App 05

Integritat i disponibilitat de la paginació

Steps #	Detall dels steps	Resultat esperat	Resultats actuals	Test
1	Accedir al lloc web	S'obre la pantalla principal del lloc web	Com s'esperava	Pass
2	En menú principal fer click a journals	Connexió amb la BBDD, mostra la taula amb les publicacions	Com s'esperava	Pass
3	Fer click en el desplegable inferior de la dreta i fer click a 5 registres per pàgina	Es mostren més pàgines a sota de la taula i s'incrementen el nombre de pàgines (amb un mínim de 6 registres o publicacions. El text del desplegable s'actualitza correctament.	Com s'esperava	Pass
4	Canviar el nombre de registres de 5 a 20	Es mostren els últims 20 registres introduïts a la base de dades i s'actualitza la paginació. (A més del text del desplegable)	Com s'esperava	Pass
5	Canviar el nombre de registres de 20 a All	Es mostren tots els registres existents a la base de dades, s'actualitza la paginació a 1 i el text del desplegable.	Com s'esperava	Pass
6	Canviar el nombre de registres de 20 a 100 amb només 26 registres a la BBDD	Es mostren únicament els 26 registres i el text del desplegable no s'actualitza.	Com s'esperava	Pass

Escenari
Test
KPI App 05

Integritat i disponibilitat de l'ordenació

Steps #	Detall dels steps	Resultat esperat	Resultats actuals	Test
1	Accedir al lloc web	S'obre la pantalla principal del lloc web	Com s'esperava	Pass
2	En menú principal fer click a journals	Connexió amb la BBDD, mostra la taula amb les publicacions	Com s'esperava	Pass
3	Fer click sobre la capçalera d'autors	S'ordena tota la taula segons els autors de forma alfabètica (d'A a la Z)	Com s'esperava	Pass
4	Tornar a fer click sobre la capçalera d'autors	S'ordena tota la taula segons els autors de forma alfabètica (de Z a la A)	Com s'esperava	Pass
5	Fer click sobre la capçalera títol d'article	S'ordena tota la taula segons els autors de forma alfabètica (d'A a la Z)	Com s'esperava	Pass
6	Tornar a fer click sobre la capçalera títol d'article	S'ordena tota la taula segons els autors de forma alfabètica (de Z a la A)	Com s'esperava	Pass
7	Fer click sobre la capçalera any	S'ordena tota la taula segons els anys de publicació més antics.	Com s'esperava	Pass
8	Tornar a fer click sobre la capçalera any	S'ordena tota la taula segons els anys de publicació més recents.	Com s'esperava	Pass
9	Tornar a fer click en Autors i títol d'article	S'ordena alfabèticament per títol d'article i a continuació per autor (d'A a la Z)	Com s'esperava	Pass

Escenari
Test
KPI App 05

Integritat i disponibilitat del gràfic de publicacions

Steps #	Detall dels steps	Resultat esperat	Resultats actuals	Test
1	Accedir al lloc web	S'obre la pantalla principal del lloc web	Com s'esperava	Pass
2	En menú principal fer click a journals	Connexió amb la BBDD, mostra la taula amb les publicacions	Com s'esperava	Pass
3	Fer click sobre el botó <i>Articles chart</i>	Es mostra un gràfic amb el recompte de publicacions per any (amb recompte correcte)	Com s'esperava	Pass
4	Tornar a fer click sobre el botó <i>Articles Chart</i>	S'oculta correctament el gràfic de publicacions	Com s'esperava	Pass
5	Tornar a fer click a <i>Articles Chart</i> i mantenir el cursor sobre una barra del gràfic	Es mostra un missatge emergent en forma de bafarada amb l'any, i el nombre de publicacions.	Com s'esperava	Pass
6	Fer click sobre una barra del gràfic	Depenent de l'any de la barra, es filtra la taula amb les publicacions de l'any seleccionat i el cercador s'actualitza amb l'any seleccionat	Com s'esperava	Pass
7	Tornar a fer click sobre la barra d'un altre any	S'actualitza la visualització del gràfic i mostra les publicacions de l'any seleccionat	Com s'esperava	Pass
8	Fer click sobre el títol d'una publicació i retornar a la pàgina principal de journals	Es mostra la pàgina de detalls correctament i la taula principal es mostra com estava abans del click	Al fer click sobre una publicació que es troba en la part inferior d'una visualització de la taula amb molts registres, la taula de detalls queda situada a la part superior de la pantalla	Fail

5.2 Compliment requisits posicionament SEO

ID Test	TestApp_01	Descripció Test Case	Es comprova el compliment dels requisits REQ_Pos_06, REQ_Pos_07, REQ_Pos_08 del posicionament SEO.
----------------	------------	-----------------------------	--

Comentaris Test

Es realitzen els tests dels requisits segons els KPI establerts.

Nom de l'autor del Test	Ismael	Data del Test	26-Maig-2019	Test Case	Pass amb un error
--------------------------------	--------	----------------------	--------------	------------------	-------------------

S #	Prerequisits:
1	Accedir al navegador
2	Accés al panell d'administració WP
3	Accés a la base de dades de publicacions

S #	Dades del test
<u>KPI Pos 06</u>	<p><i>Keywords:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Asac research, asac journals, asac publications, asac carles pedret</i> <p><i>Long tail:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Control strategies for nitrous oxide emissions reduction on wastewater treatment plants operation</i>

Escenari Test

Increment de la visibilitat del lloc web com a opinió dels clients

KPI App 08

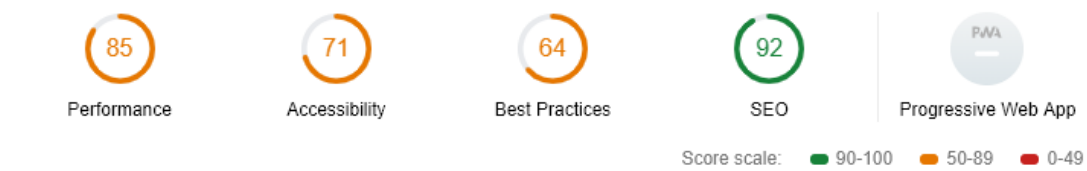
Aquest escenari s'ha tractat amb el client, i la resposta ha estat positiva, les mesures han sigut valorades positivament, tot i que hi ha la necessitat de mantenir les mesures implementades a llarg termini per tal de mantenir els resultats obtinguts i millorar progressivament la quantitat d'usuaris del lloc web.

Escenari Test

Nombre d'errors obtinguts amb una auditoria SEO

KPI App 07

Aquest escenari s'ha analitzat amb diferents auditors SEO. Aquesta vegada s'ha auditat amb diferents opcions, com la genèrica de Google : *Auditor consola Google*



- **URL:** http://asac-uab.cat/
- **Fetch time:** May 26, 2019, 9:57 PM GMT+2
- **Device:** No emulation

Resultats molt positius en l'àmbit del SEO però regulars quant a rendiment, accessibilitat i millors pràctiques. Al capítol de resultats s'adjunta la millora del SEO amb un informe realitzat el 24 de febrer del 2019 i un altre al 29 de maig del 2019 (a més dels annexos).

Escenari

Posició en el SERP d'una cerca relacionada amb el lloc web, amb una *keyword* o *longtail*

Test

KPI Pos 06

Steps #	Detall dels steps	Resultat esperat	Resultats actuals	Test
1	Accedir al navegador	S'obre la pantalla de Google	Com s'esperava	Pass
2	Introduir al cercador "Asac research"	Entre la primera i segona pàgina del SERP	En 5à posició de la primera pàgina del SERP.	Pass
3	Introduir al cercador "Asac journals"	Entre la primera i segona pàgina del SERP	En 1à posició de la primera pàgina del SERP.	Pass
4	Introduir al cercador "Asac publications"	Entre la primera i segona pàgina del SERP	En 1à posició de la primera pàgina del SERP.	Pass
5	Introduir al cercador "Asac Carles Pedret"	Entre la primera i segona pàgina del SERP	En 1à posició de la primera pàgina del SERP.	Pass

6.RESULTATS

6.1 Aplicació dinàmica

6.1.1 Abans d'implementar l'aplicació dinàmica

Home » Journals

Journals

1. Khan M., N. Ullah, A. Ibeas and J. Herrera. Quantized Adaptive Decentralized Control for a Class of Interconnected Nonlinear Systems with Hysteretic Actuators Faults. *IEEE Access*, 2018, 6.1: 6572 – 6584.
2. Zamani I., M. Shafiee and A. Ibeas. On singular hybrid switched and impulsive systems. *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, 2018, 28.2: 437-465.
3. Santin I., M. Barbu, C. Pedret, R. Vilanova. Control strategies for nitrous oxide emissions reduction on wastewater treatment plants operation. *Water Research*, 2017, 125: 466-477.
4. Zouari F., A. Boulkroune, A. Ibeas and Mohammad Mehdi Arefi. Observer-based adaptive neural network control for a class of MIMO uncertain nonlinear timedelay non-integer order systems with asymmetric actuator saturation. *Neural Computing and Applications*, 2017, 1: 993-1010.
5. Barbu M., R. Vilanova, M. Meneses, I. Santin. On the evaluation of the global impact of control strategies applied to wastewater treatment plants. *Journal of Cleaner Production*, 2017, 149: 396-405.
6. Sanchez H.S., A. Visioli, R. Vilanova. Optimal Nash tuning rules for robust PID controllers. *Journal of the Franklin Institute*, 2017, 354.10: 3945-3970.
7. Ali M. A., N. Ullah, A. Ibeas and J. Herrera. Adaptive Fractional Order Terminal Sliding Mode Control of Doubly Fed Induction Generator Based Wind Energy System. *IEEE Access*, 2017, 5: 21368-21381.
8. Mercader P., A. Baños, R. Vilanova. Robust PID design for processes with interval parametric uncertainty. *IET Control Theory and Applications*, (to appear 2017).
9. Tobón A., J. Peláez-Restrepo, J. Villegas-Ceballos, S. Serna-Garcés, J. Herrera and A. Ibeas. Maximum power point tracking of photovoltaic panels by using improved pattern search methods. *Energies*, 2017, 10.9: 1316.
10. Sanchez H.S., F. Padula, A. Visioli, R. Vilanova. Tuning rules for robust FOPID controllers based on multi-objective optimization with FOPDT models. *ISA Transactions*, 2017, 66: 344-361.
11. Ullah N., A. Ibeas, M. Shafi, M. Ishfaq and M. Ali. Vaccination Controllers for SEIR Epidemic Models Based on Fractional Order Dynamics. *Biomedical Signal Processing and Control*, 2017, 38: 136-142.
12. Vilanova R., I. Santin, C. Pedret. Control en Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales: Estado actual y perspectivas. *Revista Iberoamericana de Automática e Informática Industrial RIAI*, 2017, 14.4: 329-345.
13. Ullah N., A. Ullah, A. Ibeas and J. Herrera. Improving the hardware complexity by exploiting the reduced dynamics based fractional order systems. *IEEE Access*, 2017, 5.1: 1-10.
14. Vilanova R., A. Visioli. The Proportional-Integral-Derivative (PID) Controller. *Wiley Enciclopedia of Electrical and Electronic Engineering*, (to appear 2017).
15. Boulkroune A., S. Hamel, F. Zouari, A. Boukabou and A. Ibeas, Output-feedback controller based projective lag-synchronization of uncertain chaotic systems in the presence of input nonlinearities. *Mathematical Problems in Engineering*, 2017.

Figura 6.1: Imatge situació anterior a l'aplicació dinàmica

6.1.2 Després d'implementar l'aplicació dinàmica

L'estructura de l'aplicació resultant a nivell d'interfícies és la següent:

- a. Un *back-end* que consta de la interfície d'administració del *plug-in* que disposa d'un menú amb 3 subcategories i la base de dades:

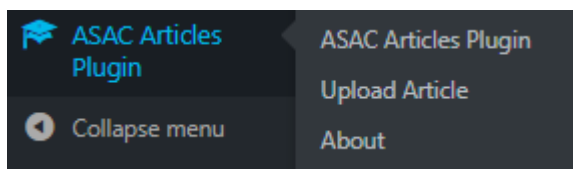


Figura 6.2: Panell d'administració del custom *plug-in*

- vii. Pàgina de presentació del *plug-in*, on es detallen les instruccions per poder utilitzar l'aplicació.

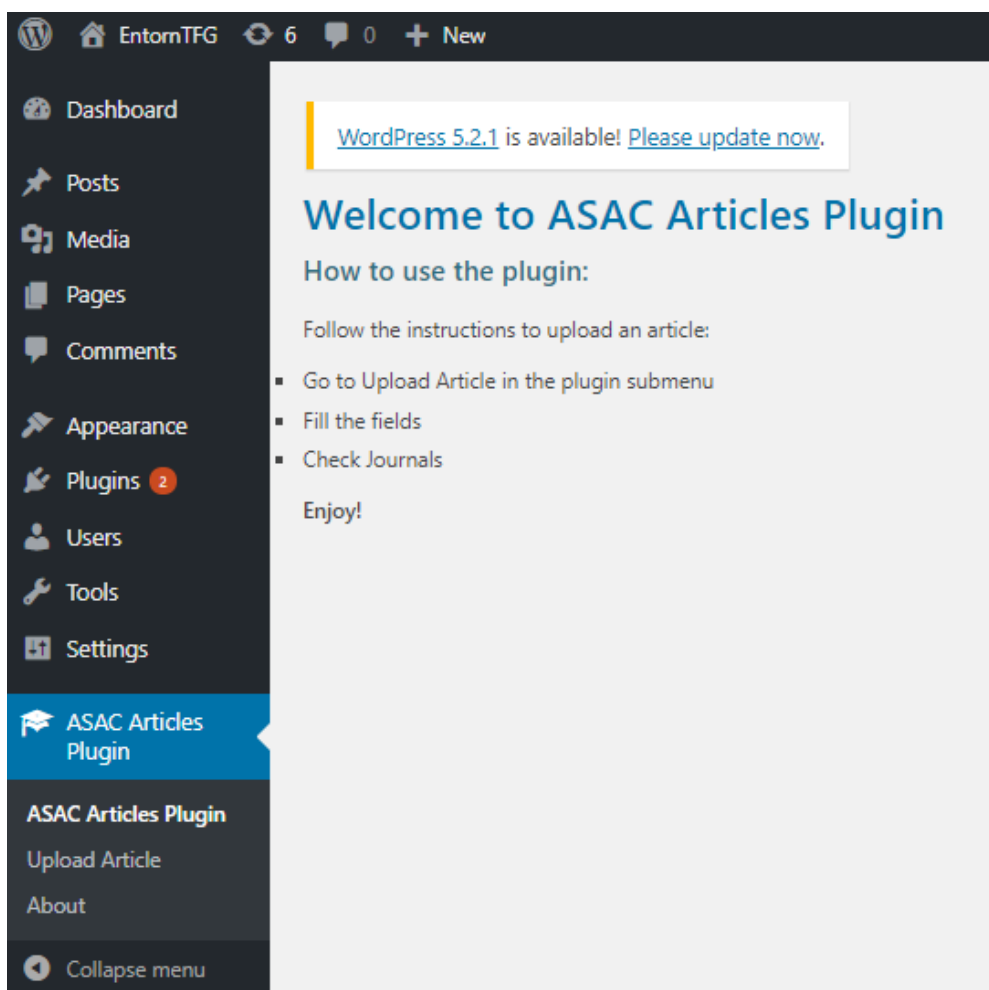


Figura 6.3: Pàgina de presentació del *plug-in*

viii. Submenú amb un formulari on es poden pujar els articles.

WordPress 5.2.1 is available! [Please update now.](#)

ASAC Upload article

Form upload

Fill the fields to upload an article

Authors

Introduce the authors of the article

Article Title

Introduce the title of the article

Title of the scientific journal

Introduce the title of the scientific journal

Publication date
 / DD / MM YYYY

Introduce the data of the article

Volume

Introduce the publication volume

Range of pages

Introduce the range of pages of the article

Upload the article
 No se eligió archivo

Upload the PDF article

Figura 6.4: Formulari del *plug-in*

ix. Pàgina d'informació del *plug-in*.

WordPress 5.2.1 is available! [Please update now.](#)

About

Version: 1.0

Author: Ismael

Description: This plugin allows uploading articles to the Database and shows the information to the users with charts and tables.

Figura 6.5: Pàgina d'informació del *plug-in*

Id	Authors	Article title	Title of the scientific journal	Year	Volume	Range of page	Article
12	Khan M. N. Ullah, A. Ibeas and J. Herrera	Quantized Adaptive Decentralized Control for a Cla...	IEEE Access	2018	6.1	6572 – 6584	http://localhost/wordpress/content/uploads/04_A...
13	Zamani I. M. Shafee and A. Ibeas	On singular hybrid switched and impulsive systems	International Journal of Robust and Nonlinear Cont...	2018	28.2	437-465	http://localhost/wordpress/content/uploads/Preg...
14	Santín I., M. Barbu, C. Pedret, R. Vilanova	Control strategies for nitrous oxide emissions red...	Water Research	2017	125	466-477	http://localhost/wordpress/content/uploads/
15	Viad C., M. Barbu, R. Vilanova	Intelligent Control of a Distributed Energy Genera...	Sustainability	2016	8.8	748	http://localhost/wordpress/content/uploads/Gest...
16	Santín I., C. Pedret, R. Vilanova, M. Meneses	Removing violations of the effluent pollution in a...	Chemical Engineering Journal	2015	279	207-219	http://localhost/wordpress/content/uploads/Jour...
17	de la Sen M., S. Alonso- Quesada and A. Ibeas	On the stability of an SEIR epidemic model with d...	Applied Mathematics and Computation	2015	270	953-976	http://localhost/wordpress/content/uploads/Jour...
18	Nistal R., M de la sen, S. Alonso- Quesada, A. Ibea...	On the Stability and Equilibrium Points of Multi S...	Discrete Dynamics in Nature and Society	2015			http://localhost/wordpress/content/uploads/Jour...
19	Zamani I. M. Shafee and A. Ibeas	Stability Analysis of Switched Nonlinear Singular ...	International Journal of Systems Science	2014	45.5	1128-1144	http://localhost/wordpress/content/uploads/Jour...
20	Alonso-Quesada S. M. De la Sen, A. Ibeas and R. N...	A vaccination strategy based on linearization cont...	Advances in Difference Equations	2013			http://localhost/wordpress/content/uploads/Jour...
21	Padula F., S. Alcantara, A. Visioli, R.	Hint Control of Fractional Linear Systems	Automatica	2013	49.7	2276-2280	http://localhost/wordpress/content/uploads/Jour...
22	Alfaro, V. M., R. Vilanova	Simple Robust Tuning of 2DoF PID Controllers	Asian Journal of Control	2012	5.5	1-14	http://localhost/wordpress/content/uploads/Jour...

Figura 6.6: Base de dades MySQL gestionada per PHPMyAdmin

b. Un *front-end* on es presenten les publicacions que hi ha a la base de dades.

L'estructura de la presentació a la interfície és la següent:

- x. Taula principal que mostra tots els articles per autors, títol d'article i any de publicació. La taula mostra per defecte els últims 10 articles introduïts a la base de dades però es pot controlar el nombre d'articles a mostrar amb un desplegable que es troba a la part inferior de la taula. Segons la quantitat d'informació que hi hagi a la base de dades es genera una paginació al final de la taula de forma dinàmica.
- xi. Botó a l'extrem esquerra superior que controla la visualització d'un gràfic que es mostra a continuació de la taula que mostra les publicacions realitzades per any (obté la informació de la taula de forma dinàmica)
- xii. Cercador dels articles tant per autors, títol d'article i any.
- xiii. Al fer click a un article de la taula es mostra els detalls del mateix, per tant retorna tota la informació que hi ha a la base de dades, inclòs l'article en PDF.

Tots els elements mencionats anteriorment són responsive, és a dir, s'adapten a la mida de la pantalla on s'estigui consultant. Això permet la utilització de l'aplicació en diferents plataformes (ordinador, tablet i mòbil).

A continuació s'adjunten imatges del resultat de l'aplicació dinàmica, en diferents plataformes (ordinador, mòbil i Tablet).

ARTICLES CHART SEARCH

Authors	Article Title	Year
Khan M., N. Ullah, A. Ibeas and J. Herrera	Quantized Adaptive Decentralized Control for a Class of Interconnected Nonlinear Systems with Hysteretic Actuators Faults	2018
Zamani I., M. Shafiee and A. Ibeas	On singular hybrid switched and impulsive systems	2018
Santín I., M. Barbu, C. Pedret, R. Vilanova	Control strategies for nitrous oxide emissions reduction on wastewater treatment plants operation	2017
Vlad C., M. Barbu, R. Vilanova.	Intelligent Control of a Distributed Energy Generation System Based on Renewable Sources	2016
Santín I., C. Pedret, R. Vilanova, M. Meneses	Removing violations of the effluent pollution in a wastewater treatment process	2015
de la Sen M., S. Alonso- Quesada and A. Ibeas	On the stability of an SEIR epidemic model with distributed time delay and a general class of feedback vaccination rules	2015
Nistal R., M de la sen, S. Alonso-Quesada, A. Ibeas and A. J. Garrido	On the Stability and Equilibrium Points of Multi Staged SI(n)R Epidemic Models	2015
Zamani I., M. Shafiee and A. Ibeas	Stability Analysis of Switched Nonlinear Singular Time-Delay Systems with Stable and Unstable Subsystems	2014
Alonso-Quesada S., M. De la Sen, A. Ibeas and R. Nistal	A vaccination strategy based on linearization control techniques for fighting against epidemic diseases propagation	2013
Padula F., S. Alcantara, A. Visioli, R.	Hinf Control of Fractional Linear Systems	2013

« 1 2 3 » On page 1 of 3, showing rows 1 to 10 of 26 10 ▾

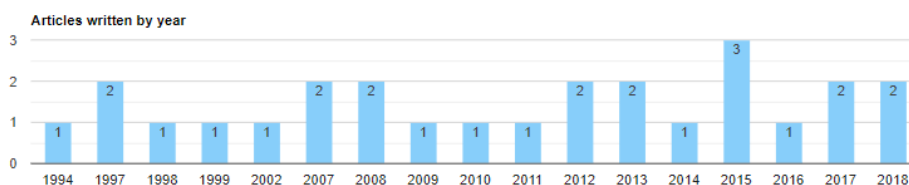


Figura 3.5: Visualització aplicació dinàmica

Journals

Id_publication	12
Authors	Khan M., N. Ullah, A. Ibeas and J. Herrera
Article_title	Quantized Adaptive Decentralized Control for a Class of Interconnected Nonlinear Systems with Hysteretic Actuators Faults
Title_of_the_scientific_journal	IEEE Access
Year	2018
Volume	6.1
Range_of_pages	6572 – 6584
Article	Click here to review the PDF

Tornar

Figura 6.7: Visualització detalls d'un determinat article

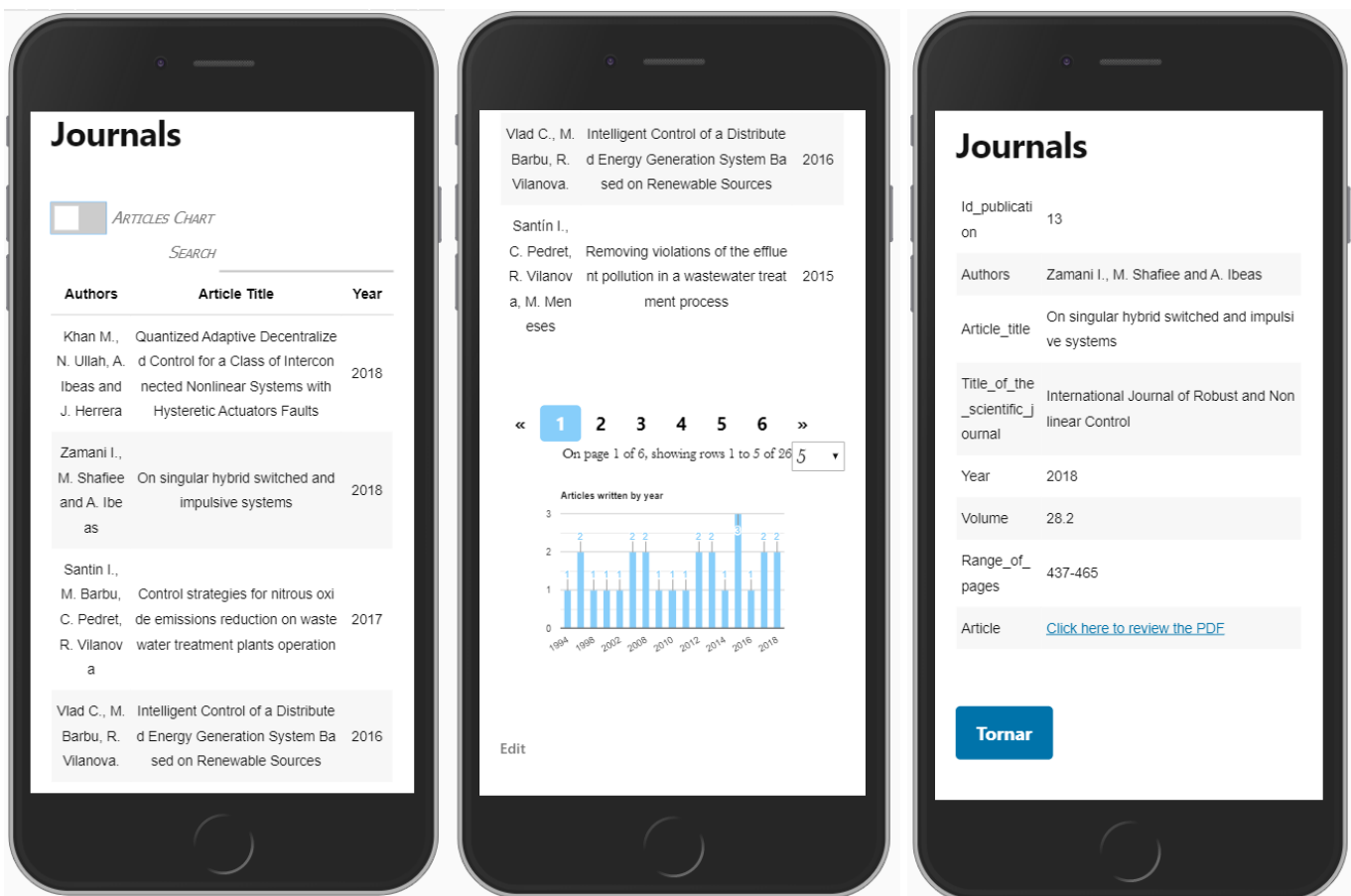
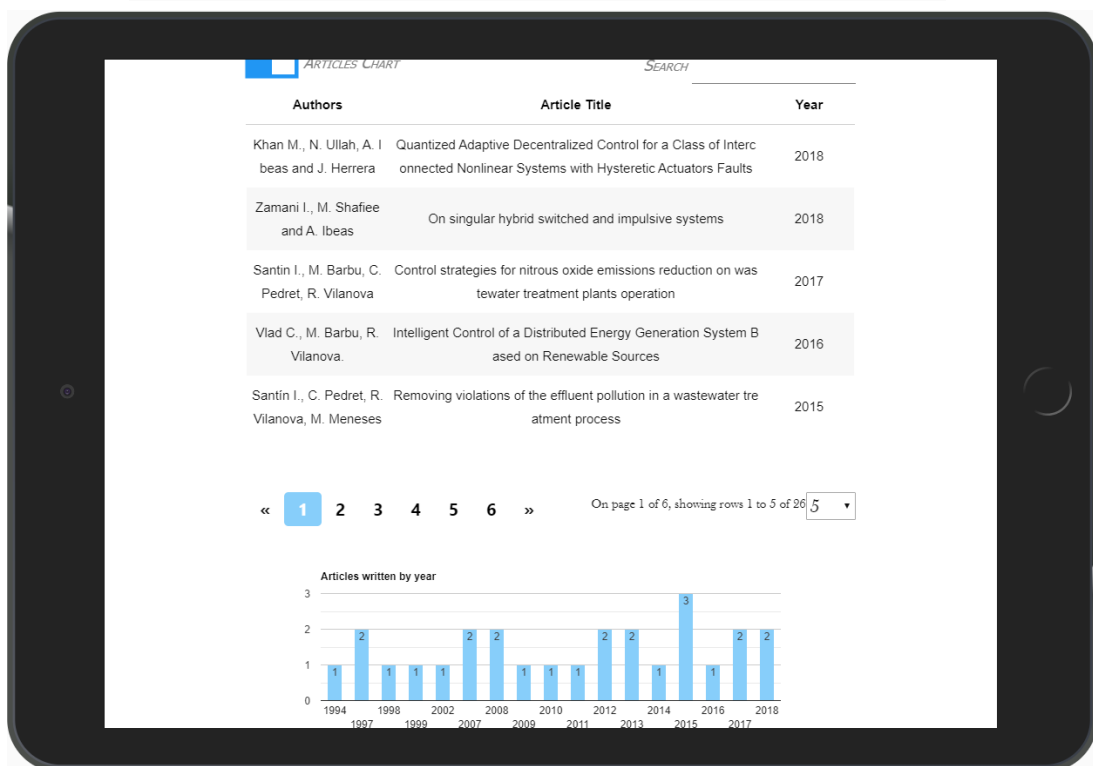
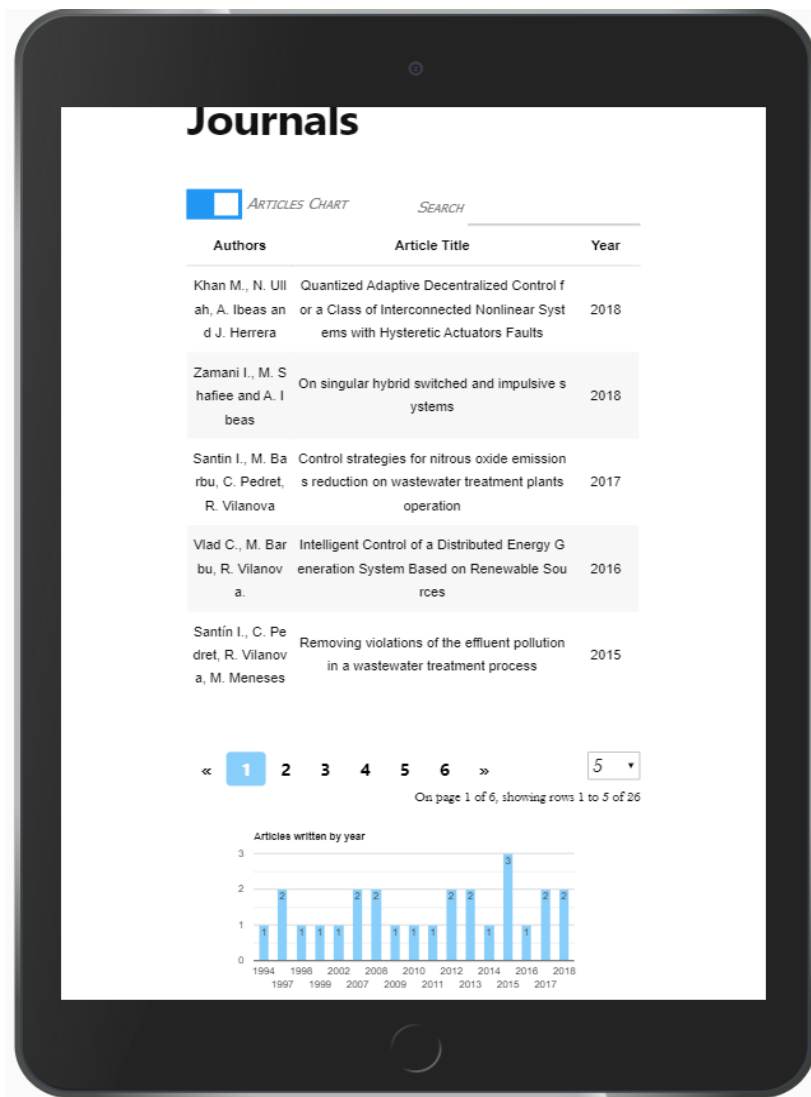
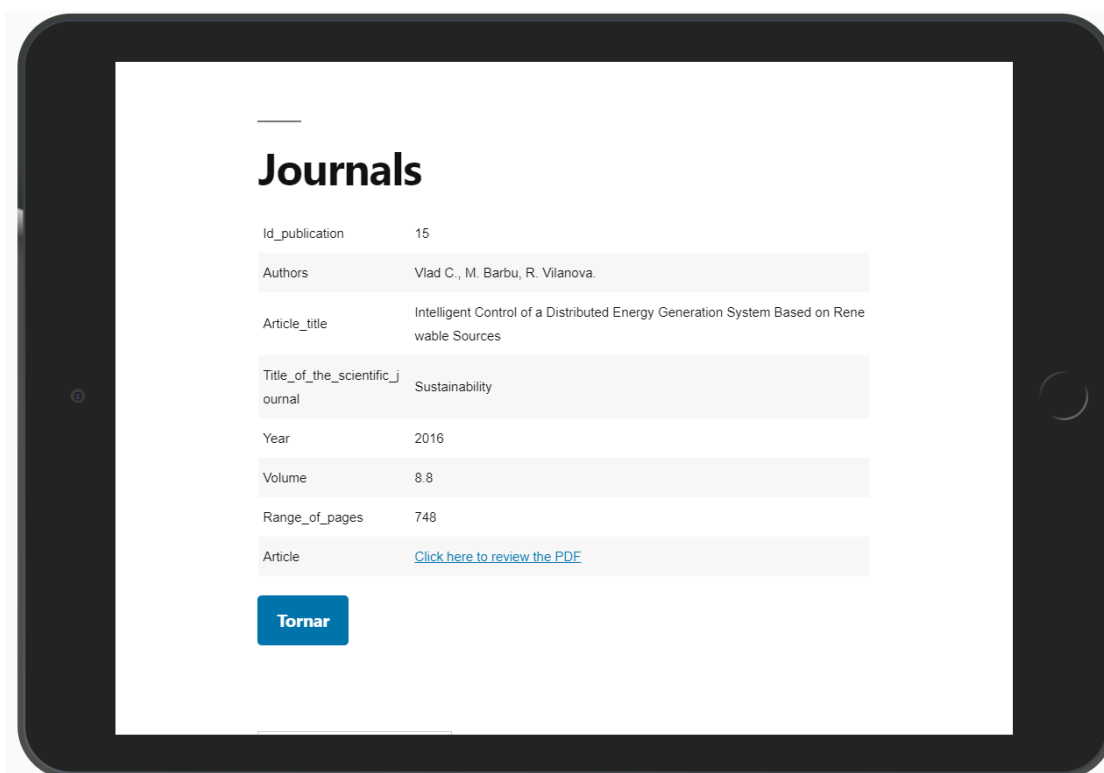
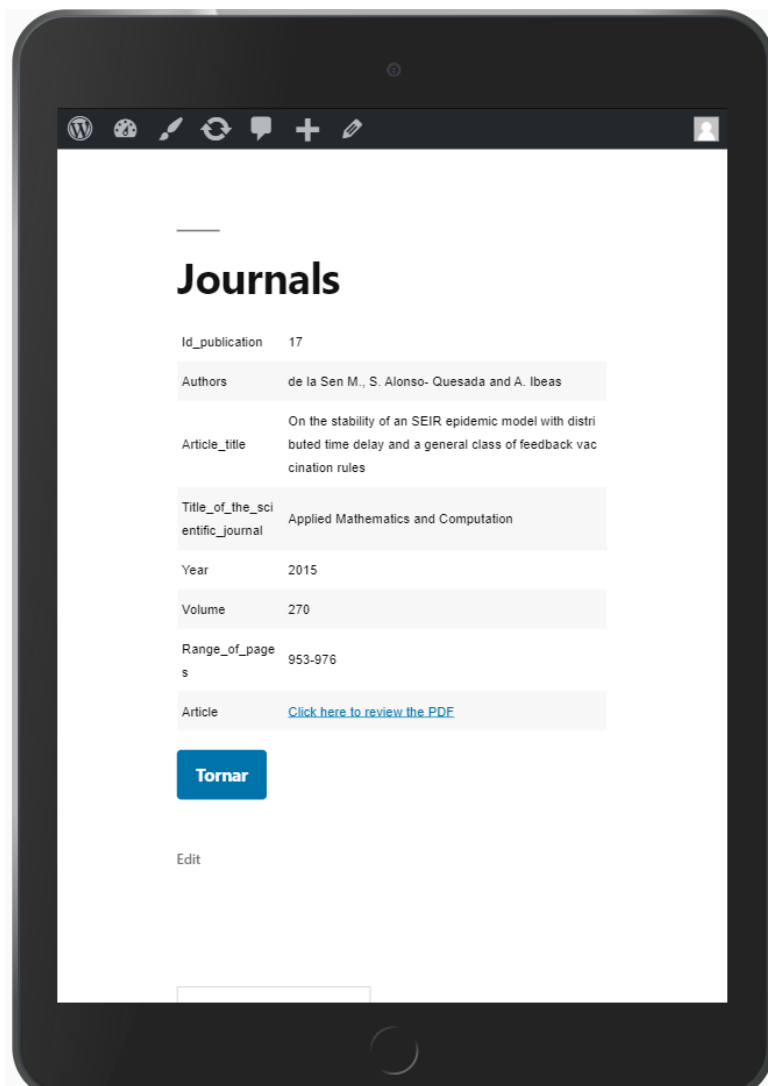


Figura 6.8: Visualització aplicació dinàmica a diferents plataformes





6.2 Posicionament SEO

6.2.1 Abans de les recomanacions SEO

Google

Tot Imatges Maps Vídeos Més Configuració Eines

Pàgina 3 d'aproximadament 423.000 resultats (0,23 segons)

(PDF) The Amsterdam Sexual Abuse Case (ASAC)-study in day care ...
https://www.researchgate.net/.../268039011_The_Amsterdam... - Tradueix aquesta pàgina
 1 d'ag. 2018 - PDF | BACKGROUND: Little research has been done on the signs of child sexual abuse (CSA) in infants and very young children, or on the ...

ASAC 2018 - trsm-research - Ryerson University
<https://www.ryerson.ca/...research/.../asac-conference-May27/> - Tradueix aquesta pàgina
 27 de maig 2018 - The Ted Rogers School of Management is excited to host the 2018 conference of the Administrative Sciences Association of Canada (ASAC).

asac
asac-uab.cat/ - Tradueix aquesta pàgina
 ASAC has received the recognition of Consolidated Research Group by the Agency for Management of University and Research Grants (AGAUR – Generalitat ...

The Amsterdam Sexual Abuse Case (ASAC)-study in day care centers ...
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25380587> - Tradueix aquesta pàgina
 per RJ Lindauer - 2014 - Citat per 11 - Articles relacionats
 8 de nov. 2014 - The Amsterdam Sexual Abuse Case (ASAC)-study in day care centers: longitudinal effects of sexual abuse on infants and very young children ...

Academic Support and Access Center | American University ...
<https://www.american.edu> - Provost - Tradueix aquesta pàgina
 The Academic Support and Access Center (ASAC) supports the academic development and educational goals of all American University students and is ...

Revista Cirugía Andaluza | Asociación Andaluza de Cirujanos | ASAC
<https://www.asacirujanos.com/revista/2018/29/2/22/resumen> - Tradueix aquesta pàgina
 31 de maig 2018 - ASAC es la Asociación Andaluza de Cirujanos. ... Research in abdominal wall surgery: The future of the prosthesis in hernia repair. JM Suárez ...

ASAC: The Alliance for the Study of Adoption and Culture - Home ...
<https://www.facebook.com> - Pages - Other - Community
 ASAC: The Alliance for the Study of Adoption and Culture. 1277 likes - 1164 talking about this. We study the effects of relinquishment and adoption on...

Hepatobiliary malignancies - Institute of Clinical Medicine - UiO
<https://www.med.uio.no/.../research/.../hepatobiliary-malignac...> - Tradueix aquesta pàgina
 10 d'ag. 2018 - The Research Group conducts clinical studies and collaborate on ... ASAC study: A randomized controlled Multicenter study for the effect of ...

ASAC - Acadia University Open Journal Systems
ojs.acadiau.ca/index.php/ASAC/article/view/735 - Tradueix aquesta pàgina
 per S Shuraida - 2008 - Citat per 2 - Articles relacionats
 A FRAMEWORK OF E-COMMERCE: A MULTI-DISCIPLINARY RESEARCH VIEW.

Academic Standards and Advising Committee (ASAC) and ...
<https://www.unh.edu/.../academic-standards-and-advising-co...> - Tradueix aquesta pàgina
 It is important to note that the Associate Deans of each respective College within the University may become involved in a student's conduct record. As outlined ...

< **Go**oooooooooogle >
 Anterior 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Següent

Figura 6.9- (Cerca amb les paraules claus “asac research” a 17 de febrer de 2019)

Google


Tot Maps Imatges Vídeos Més Configuració Eines

Aproximadament 69 resultats (0,28 segons)

Carles Pedret | ASAC - Pàgines de la UAB
grupdenerca.uab.cat/asac/node/85
 His **research** interest is in uncertain systems, time-delay systems and PID control. Name: Carles. Position: Associate Professor. Mail: carles.pedret@uab.cat.

Carles Pedret - Lesiones Musculares en el Deporte
lesionesmuscularesdeporte.com/carles-pedret/ Tradueix aquesta pàgina
Carles Pedret. Licenciado en Medicina y Cirugía en la Universitat Rovira i Virgili de Tarragona. Especialista en Medicina de la Educación Física y el Deporte por ...
 Falt: asac

Imatges sobre asac research carles pedret



→ Més imatges per a asac research carles pedret Informeu de les imatges

Team – asac
asac-uab.cat/team/
Carles Pedret, Associate Professor ... 30 40; Office: OC/31013B. © 2019 **asac** – All rights reserved.
 Powered by – Designed with the Customizr theme. Search.

Dr. Carles Pedret Carballido opiniones - Especialista en Medicina del ...
<https://www.doctoralia.es> ... Esplugues De Llobregat Tradueix aquesta pàgina
 ★★★★★ Puntuació: 5 - 19 ressenyes
 Dr. **Carles Pedret** Carballido, Especialista en Medicina del Deporte en Esplugues De Llobregat. Lee opiniones y publica la tuya para encontrar a los mejores ...
 Falt: asac research

Doctoral theses – ASAC
www.asac.byethost7.com/doctoral-theses/ - Tradueix aquesta pàgina
 Supervisors: R. Vilanova, M. Meneses, C. **Pedret**, García Salcedo, Carlos Andrés. Inventory Control in Supply Chains: An Internal Model Control Approach.

Vilanova, Ramón - Search Results - UAB Digital Repository of ...
ddd.uab.es/search?l=author&p=Vilanova%2C%20Ramón&sc=1&n=en
 El grup d'Automatització i Sistemes Avançats de Control (A&AC) ha ... Departament de Telecomunicació i Enginyeria de Sistemes); **Pedret** Ferré, **Carles**, dir.

Nombre de empleado Unidad Categoría Subcategoría Destino ...
<https://www.ucracr.com/medios/documentos/2017/2017-08-externior.ods>
CARLOS SANDOVAL GARCIA. INST. ... **CARLOS VILLALOBOS VILLALOBOS** ... Interuniversity **Research** Centre on Enterprise Networks, Logistics and Transport (CIRRELT) ... Conference on Emerging Technologies and Factory Automation, Reunión Grupo A&AC-UAB ... R. Vilanova, C. **Pedret**, M. Bardu and O. Arieta.

Full1
www.aoc.cat/wp-content/uploads/.../01-03_2016_factures_empreses_per_mesos.xlsx
 208, B62799069, Activa Prospect **Research & Solutions**, S.L., 1, 7, 8, 209, B55574230, Activales, S.L., 1 1393, B33490426, **A&AC COMUNICACIONES S.L.**, 1, 5, 1, 7, 1394, G62008776 1858, B58505892, Automòbils **Pedret**, S.L., 2, 2, 1859, B17715012 2667, B6980714A, **CARLES GIRONELLA FERRER**, 1, 1, 2.

INDEX Treballant per l'excel·lència de la Costa Brava Un Consorci per ...
www.ccbgl.org/docs/consorci/MEMORIA_CCB_17_3_15.pdf
 President per delegació: Excm. Sr. **Carles Pàramo** i Ponsati **Pedret** i Marzá ... Environmental **Research** Institute d'Estocolm, en el marc del qual i de la A&AC. Agrupació de Serveis d'Aigua de Catalunya. El Consorci de la Costa Brava ...

Pot ser que s'hagin eliminat alguns resultats en virtut de la llei europea de protecció de dades. [Més informació](#)

Figura 6.10- (Cerca amb les paraules clau “asac research Carles pedret” a 17 de febrer de 2019)

PDF] Effect of process parameters and operational mode on nitrous oxide ...

https://ddd.uab.cat/pub/artpub/.../watres_a2014m2v49p23.pdf Tradueix aquesta pàgina
 21 d'ag. 2012 - emissions from a nitrification reactor treating reject wastewater. 2 of free ammonia (Stein 2011); b) the reduction of NO₂ ... applying a N₂O mitigation strategy was conducted for the pilot plant and extrapolated to 70 ... The reactor was operated with a variation of the control strategy presented in Bartroli et.

Marian Barbu - Google Scholar Citations

scholar.google.com.sg/citations?user=qzeZTcQAAAAJ&hl... Tradueix aquesta pàgina
 Indirect control of substrate concentration for a wastewater treatment process by dissolved oxygen tracking. C Vlad, MI ... On the evaluation of the global impact of control strategies applied to wastewater treatment plants ... Control strategies for nitrous oxide emissions reduction on wastewater treatment plants operation.

Comparison of different modeling approaches to better evaluate ...

onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/bit.24544/abstract Tradueix aquesta pàgina
 19 de maig 2012 - 2 (BSM2) and estimating GHG emissions using two approaches: (1) ... model-based evaluation;; nitrous oxide;; plant-wide model;; sustainability;; whole plant modeling ... impact of control strategies applied to wastewater treatment plants, ... and Operation of Wastewater Treatment Plants for the Reduction of ...

PDF] Nitrous oxide emissions from municipal wastewater treatment

<https://eurekamag.com/pdf/002/002661880.pdf> Tradueix aquesta pàgina
 A key to formulating strategies to control and reduce the rate of increase of N₂O in ... The municipal wastewater treatment plant studied is located in Durham, NH.

PDF] Control strategies for granular sludge reactors, maximizing ... - Iequia

lequia.udg.edu/.../ESR10_SANITAS_Deliverable-1.1.1_Castr... Tradueix aquesta pàgina
 Deliverable Title: Control strategies for granular sludge reactors, maximizing efficiency for ... Nitrous oxide emissions from wastewater treatment plants ... DYNAMICS OF N₂O DURING NORMAL REACTOR OPERATION side reaction, such as the reduction of NO, an intermediate in the anammox pathway. (Kartal et al.

Journals – asac

asac-uab.cat/journals/ Tradueix aquesta pàgina
 Santin I., M. Barbu, C. Pedret, R. Vilanova. Control strategies for nitrous oxide emissions reduction on wastewater treatment plants operation. Water Research ...

Greenhouse Gas Emissions in Federal Buildings | WBDG - Whole ...

<https://www.wbdg.org/.../greenhouse-gas-emissions-federal-b...> Tradueix aquesta pàgina
 4 d'ag. 2016 - Nitrous Oxide (N₂O) has a long atmospheric lifetime of methane emissions from federally controlled wastewater treatment plants. ... Strategies to reduce GHG emissions should focus on both scope ... will determine whether reducing GHG emissions from these operations affect Scope 1 or 2 emissions.

Dr Liu Ye - UQ Researchers

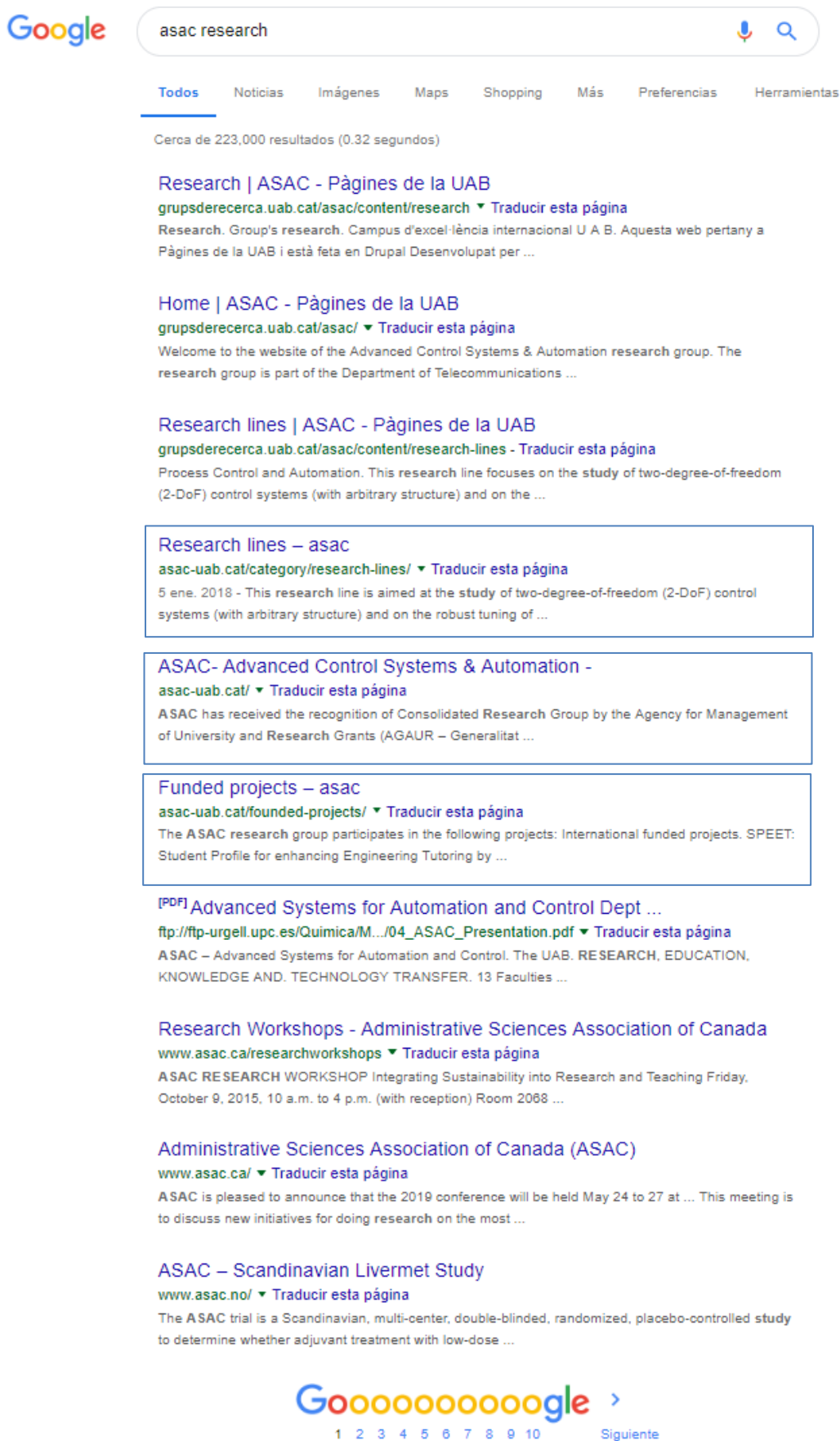
<https://researchers.uq.edu.au/researcher/2122> Tradueix aquesta pàgina
 Dr Liu Ye is also affiliated with the Advanced Water Management Centre at UQ. ... A novel method for reducing sludge production in wastewater treatment plants (UQ ECR) ... Unlocking the energy recovery potential from wastewater via nitrous oxide ... to the zero emissions operation within the wastewater treatment systems.

PDF] Greenhouse Gas Emissions and Reduction Stratagems from Waste ...

www.ccacoalition.org/en/file/4112/download?token... Tradueix aquesta pàgina
 of greenhouse gases (GHG) constituting methane and nitrous oxide, contributing to ... Efficient technologies for MSW management reduce the waste ... different treatment pathways without aiming to reduce GHG emissions. nitrification and de-nitrification at wastewater treatment plants may be mitigation strategies.

Figura 6.11- (Cerca amb les paraules claus “Control strategies for nitrous oxide emissions reduction on wastewater treatment plants operation.” a 17 de febrer de 2019)

6.2.2 Després de les recomanacions SEO



Google asac research

Todos Noticias Imágenes Maps Shopping Más Preferencias Herramientas

Cerca de 223,000 resultados (0.32 segundos)

Research | ASAC - Pàgines de la UAB
grupsderecerca.uab.cat/asac/content/research ▾ Traducir esta página
 Research. Group's research. Campus d'excel·lència internacional U A B. Aquesta web pertany a Pàgines de la UAB i està feta en Drupal Desenvolupat per ...

Home | ASAC - Pàgines de la UAB
grupsderecerca.uab.cat/asac/ ▾ Traducir esta página
 Welcome to the website of the Advanced Control Systems & Automation research group. The research group is part of the Department of Telecommunications ...

Research lines | ASAC - Pàgines de la UAB
grupsderecerca.uab.cat/asac/content/research-lines - Traducir esta página
 Process Control and Automation. This research line focuses on the study of two-degree-of-freedom (2-DoF) control systems (with arbitrary structure) and on the ...

Research lines – asac
asac-uab.cat/category/research-lines/ ▾ Traducir esta página
 5 ene. 2018 - This research line is aimed at the study of two-degree-of-freedom (2-DoF) control systems (with arbitrary structure) and on the robust tuning of ...

ASAC- Advanced Control Systems & Automation -
asac-uab.cat/ ▾ Traducir esta página
 ASAC has received the recognition of Consolidated Research Group by the Agency for Management of University and Research Grants (AGAUR – Generalitat ...

Funded projects – asac
asac-uab.cat/founded-projects/ ▾ Traducir esta página
 The ASAC research group participates in the following projects: International funded projects. SPEET: Student Profile for enhancing Engineering Tutoring by ...

[\[PDF\] Advanced Systems for Automation and Control Dept ...](#)
ftp://ftp-urgell.upc.es/Quimica/M.../04_ASAC_Presentation.pdf ▾ Traducir esta página
 ASAC – Advanced Systems for Automation and Control. The UAB. RESEARCH, EDUCATION, KNOWLEDGE AND. TECHNOLOGY TRANSFER. 13 Faculties ...

Research Workshops - Administrative Sciences Association of Canada
www.asac.ca/researchworkshops ▾ Traducir esta página
 ASAC RESEARCH WORKSHOP Integrating Sustainability into Research and Teaching Friday, October 9, 2015, 10 a.m. to 4 p.m. (with reception) Room 2068 ...

Administrative Sciences Association of Canada (ASAC)
www.asac.ca/ ▾ Traducir esta página
 ASAC is pleased to announce that the 2019 conference will be held May 24 to 27 at ... This meeting is to discuss new initiatives for doing research on the most ...

ASAC – Scandinavian Livermet Study
www.asac.no/ ▾ Traducir esta página
 The ASAC trial is a Scandinavian, multi-center, double-blinded, randomized, placebo-controlled study to determine whether adjuvant treatment with low-dose ...


 >
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 [Siguiente](#)

Figura 6.12- (Cerca amb les paraules claus “asac research” a 29 de maig de 2019)



asac journals



Todos Shopping Imágenes Noticias Videos Más Preferencias Herramientas

Cerca de 151,000 resultados (0.39 segundos)

Publications | ASAC

grupsderecerca.uab.cat/asac/biblio?s=type&o=asc Traducir esta página

R. Vilanova and Arrieta, O., "Combined Sensitivity/Complementary Sensitivity min-max approach for load disturbance/setpoint tradeoff design", in Recent ...

Journals - asac

asac-uab.cat/journals/ Traducir esta página

Journals. Khan M., N. Ullah, A. Ibeas and J. Herrera. Quantized Adaptive Decentralized Control for a Class of Interconnected Nonlinear Systems with Hysteretic ...

ASAC Fellows - Administrative Sciences Association of Canada

www.asac.ca/asacFellows Traducir esta página

ASAC is pleased to announce the introduction of its "ASAC Fellows" program, ... 50 peer reviewed journal papers and 120 peer-reviewed conference papers ...

Journal & Publications | The Alliance for the Study of Adoption and ...

www.adoptionandculture.org/journal-publications/ Traducir esta página

... home of Adoption & Culture, the scholarly journal of the Alliance for the Study of Adoption and Culture (ASAC). The journal will soon be listed on JSTOR/Muse ...

The Alliance for the Study of Adoption and Culture |

www.adoptionandculture.org/ Traducir esta página

Welcome to ASAC ... In its conferences, other gatherings, and publications ASAC provides a forum for discussion and knowledge creation about adoption and ...

ASAC Publications

<https://www.asacpublications.org/> Traducir esta página

Journal dedicated to discussions and knowledge creation about adoption and related topics. Read More >. blog, Exploring adoption, kinship, and culture in ...

ASAC Publications (@ASACpubs) | Twitter

<https://twitter.com/asacpubs?lang=es> Traducir esta página

The latest Tweets from ASAC Publications (@ASACpubs). The site for scholarship about adoption, kinship, and culture.

ASAC Publications - Home | Facebook

<https://www.facebook.com> > ... > Publisher Traducir esta página

ASAC Publications. 78 likes. Info on Adoption & Culture, journal of the Alliance for the Study of Adoption and Culture; and Formations: Adoption, Kinship...

Canadian Journal of Administrative Sciences / Revue Canadienne ...

<https://onlinelibrary.wiley.com/journal/19364490> Traducir esta página

Online ISSN:1936-4490. © ASAC. Published by John Wiley & Sons, Ltd. ... CJAS is an ISI-listed journal that publishes papers in all key disciplines of business.

Revista "Suculentas" / Our magazine – ASAC

<https://asac.cat/revista-suculentas/> Traducir esta página

Des d'ASAC realitzem una revista trimestral que està enfocada a tota aquella persona que li agradin els cactus i les suculentas. Cada nova revista tractarà ...



Figura 6.13- (Cerca amb les paraules claus "asac journals" a 29 de maig de 2019)



Control strategies for nitrous oxide emissions reduction on wastewater treatment pla  

[Control strategies for nitrous oxide emissions reduction on wastewater ...](#)
https://www.researchgate.net/.../319339544_Control_strategies_fo... - Traducir esta página
 The present paper focused on reducing greenhouse gases emissions in wastewater treatment plants operation by application of suitable control strategies. Specifically, the objective is to reduce nitrous oxide emissions during the nitrification process.

[Control strategies for nitrous oxide emissions reduction on wastewater ...](#)
[isiarticles.com/bundles/Article/pre/pdf/98421.pdf](https://www.isiarticles.com/bundles/Article/pre/pdf/98421.pdf) - Traducir esta página
 22 ago. 2017 - Control strategies for nitrous oxide emissions reduction on wastewater treatment plants operation. I. Santín, M. Barbu, C. Pedret, R. Vilanova.

[Nitrous oxide emissions from wastewater treatment processes](#)
<https://royalsocietypublishing.org/doi/pdf/10.../rstb.2011.0317> - Traducir esta página
 por Y Law - 2012 - Mencionado por 288 - Artículos relacionados
 14 sep. 2006 - Advanced Water Management Centre (AWMC), The University of Queensland, St Lucia., Queensland 4072, Australia. Nitrous oxide (N2O) emissions from wastewater treatment plants vary ... systems through improved plant design and operation will be ... Finally possible mitigation strategies are discussed.

[\(PDF\) Nitrous Oxide Emissions from Wastewater Treatment Plants. A ...](#)
https://www.academia.edu/.../Nitrous_Oxide_Emissions_from_W... ▼ Traducir esta página
 Denitrifiers play a significant role in reducing emissions in anoxic tanks. Locations prone to nitrous oxide emission in treatment plants are proposed. ... the diurnal variability of N2O emissions in treatment plants due to changing influent and operational conditions. ... Alternative strategies for nitrous oxide control are reviewed.

[Greenhouse Gases Emissions from Wastewater Treatment Plants ...](#)
<https://www.hindawi.com/journals/jchem/2016/3796352/> ▼ Traducir esta página
 por JL Campos - 2016 - Mencionado por 30 - Artículos relacionados
 5 abr. 2016 - In the past years most efforts to improve wastewater treatment plants (WWTPs) N2O emissions can be also reduced if nitrous oxide stripping by aeration is ... bacteria or microalgae, have been developed to control NOx gas emissions. In this way operational strategies to avoid the development of ...

[Journals - asac](#)
asac-uab.cat/journals/ ▼ Traducir esta página
 Santin I., M. Barbu, C. Pedret, R. Vilanova. Control strategies for nitrous oxide emissions reduction on wastewater treatment plants operation. Water Research ...

[Nitrous Oxide Emissions from Municipal Wastewater Treatment ...](#)
<https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/es00009a030> ▼ Traducir esta página
 por P Czepiel - 1995 - Mencionado por 304 - Artículos relacionados
 Nitrous Oxide Production at a Fully Covered Wastewater Treatment Plant: Results of for Design, Management and Operation of Wastewater Treatment Plants for the ... Study on emission characteristics and reduction strategy of nitrous oxide ...

[\[PDF\] Options to Reduce Nitrous Oxide Emissions - European Commission](#)
ec.europa.eu/environment/enveco/climate_change/pdf/nitrous_oxide_emissions.pdf ▼
 Options To Reduce Nitrous Oxide Emissions - Final Report: November 1998 ... 7.1.1 Optimise FBC Operating Conditions and Use SCR to Reduce NOx45 ... assesses anthropogenic nitrous oxide (N2O) emissions and strategies to control them. emissions arise from denitrification units in wastewater treatment plants.

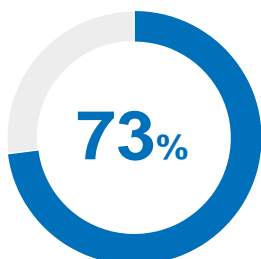


Figura 6.14 - (Cerca amb les paraules claus “Control strategies for nitrous oxide emissions reduction on wastewater treatment plants operation.” a 29 de maig de 2019)

Auditoría del sitio: Visión general

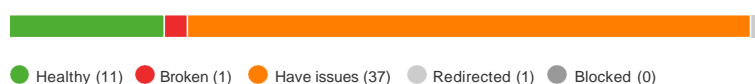
Subdomain: asac-uab.cat
User Agent: SEMrushBot-Desktop
Last Update: February 24, 2019
Crawled Pages: 50

Total Score



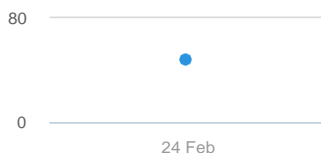
Crawled Pages

50



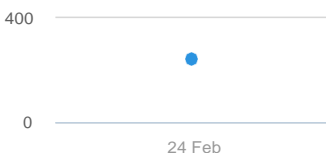
Errors

49



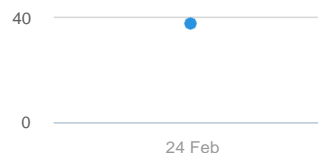
Warnings

247



Notices

38



Top Issues

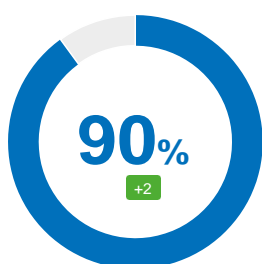
1 issue with mixed content	errors	0% of total issues
1 page returned a 4XX status code	errors	0% of total issues
No redirect or canonical to HTTPS homepage from HTTP version		0% of total issues

Figura 6.15- Resultats auditoria realitzada mitjançant SEMRush al 24 de febrer de 2019 amb el domini <http://asac-uab.cat>

Auditoría del sitio: Visión general

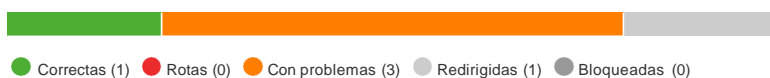
Subdominio: asac-uab.cat
Agente de usuario: SEMrushBot-Desktop
Última actualización: 29 Mayo 2019
Páginas rastreadas: 5

Puntuación Total



Páginas Rastreadas

5



Errores

1



Advertencias

7 -1



Avisos

4



Principales Problemas

Ningún redireccionamiento ni canónica a la página de inicio HTTPS desde la versión HTTP de la versión HTTP **errores** advertencias

1 página tiene una baja relación texto-HTML 8% de todos los errores y advertencias

1 página tiene un problema de bajo número de palabras **advertencias** 8% de todos los errores y advertencias

Figura 6.16- Resultats auditoria realitzada mitjançant SEMRush al 29 de maig de 2019 amb el domini <https://asac-uab.cat>

7. CONCLUSIONS

7.1 Anàlisi temporal

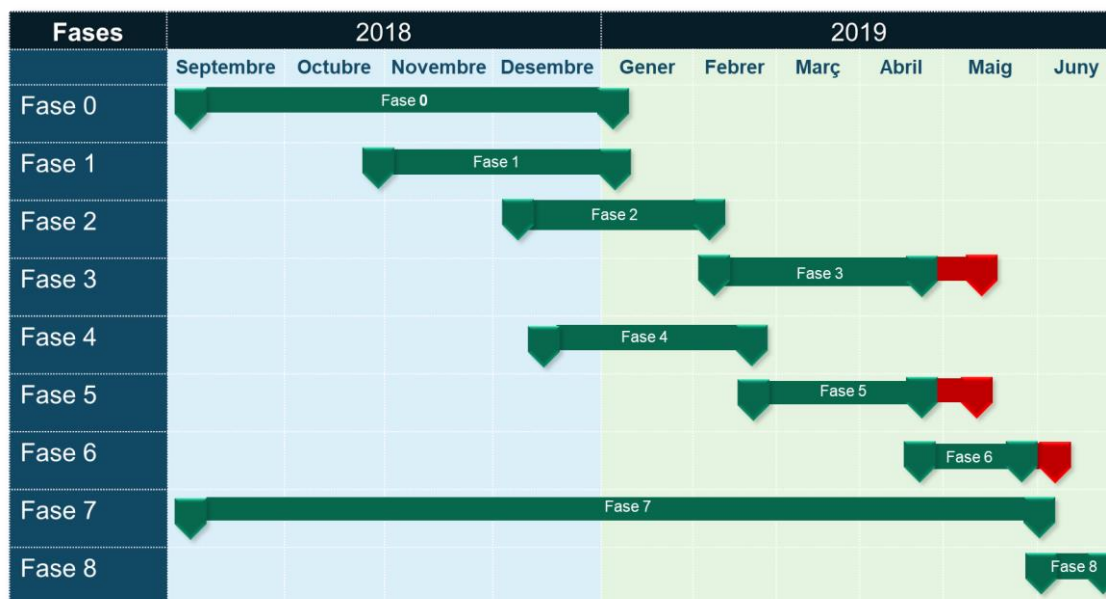


Figura 7.1: Distribució temporal de les diferents fases del projecte amb les desviacions

El projecte s'ha realitzat amb èxit, no obstant hi ha hagut desviacions temporals respecte a la planificació inicial. L'augment del temps destinat a l'aplicació dinàmica ha comportat que el termini previst per les recomanacions del posicionament SEO, fase que es va planificar realitzar paral·lelament amb el desenvolupament del custom *plug-in*, s'estengués i a la vegada les proves i tests s'ajornaran fins a la finalització de les dues fases mencionades. Malgrat aquest retard, les tasques s'han realitzat correctament. A la fase de planificació ja es va preveure un temps de contingència de dues/tres setmanes i s'han hagut d'utilitzar. Les raons de l'extensió temporal del *plug-in* són:

- Complicacions amb la realització de l'aplicació dinàmica: La comptabilització del treball autònom amb el projecte ha implicat una major dedicació a les fases centrals del projecte. La fase pràctica s'ha complicat per la necessitat de realitzar la fase de posicionament satisfactòriament. Tor i això, el temps incrementat al projecte han sigut dues setmanes.
- Dependència de dades del client: Sobretot per la part de posicionament SEO, es requeria la implementació de les millores recomanades al client per tal

d'analitzar els resultats. Aquesta tasca també ha augmentat l'horitzó temporal del treball.

7.2 Assoliment objectius

A la planificació del treball es van establir dos objectius generals del projecte, l'assoliment ha estat el següent:

- OBJ 1: S'ha realitzat satisfactòriament l'aplicació dinàmica, compleix amb els requisits del client, permet filtrar les publicacions per autor, títol d'article i any, A més permet gestionar els articles en una base de dades on es permet realitzar les accions CRUD. L'aplicació ha assolit un gran nivell als tests, per tant el grau d'assoliment d'aquest objectiu ha sigut del 100%.
- OBJ 2: S'ha realitzat un anàlisi de les tècniques i eines de posicionament que ha permès decidir aplicar les tècniques de posicionament SEO. A continuació s'ha realitzat una auditoria SEO del lloc web i finalment s'han proposat unes millores catalogades per importància d'implementació. La implementació progressiva de les millores (no totes) ha generat un augment de la visibilitat del lloc web, aconseguint la primera posició de la pàgina del SERP a les proves/tests de les recomanacions. Tot i això, es preferia poder implementar totes les millores proposades i analitzar els resultats (la majoria a llarg termini). L'assoliment d'aquest objectiu ha sigut del 90%.

7.3 Treball futur

El projecte realitzat disposa de diverses possibilitats quant a pròxims projectes, tant d'extensió de l'actual com derivats de la seva implementació:

Extensió del projecte actual:

- Aplicació mòbil de gestió de les publicacions: Un projecte fàcilment realitzable és la implementació d'una app que permeti als administradors del lloc pujar articles al lloc web, realitzar accions CRUD contra la base de dades o modificar qualsevol paràmetre d'estil del *front-end* sense necessitat d'accedir a un navegador. Aquest projecte no augmentaria considerablement la dificultat d'implementació, ja que es podria aprofitar el codi realitzat a

l'aplicació dinàmica, la qual s'ha programat de tal forma que sigui ampliable fàcilment

- Monetitzar el lloc web: Una vegada implementades totes les millores SEO i obtingut un nombre considerable de nous usuaris, es proposa la implementació d'una publicitat discreta, per tal d'obtenir ingressos i poder sufragar costos com el del hosting (cost anual) o la inversió total realitzada pel lloc web.

Projectes derivats de la implementació:

- Internacionalització del *plug-in*: una altra opció viable seria adaptar el *plug-in* per a qualsevol usuari i publicar l'aplicació al repositori d'extensions de WordPress. En cas d'obtenir un grau d'acceptació elevat per part dels usuaris, es podria implementar una versió de pagament amb funcionalitats addicionals.
- Creació entorn SEO: una altra opció interessant seria la creació d'una aplicació que integri tot el flux de posicionament d'un lloc web guiant a un usuari mitjà que vulgui millorar el posicionament a un nivell mitjà (una millora avançada requereix en la majoria dels casos un especialista en SEO).

7.4 Valoració personal

L'elecció de la temàtica del treball exposat tenia com a objectiu desenvolupar habilitats de programació a un nivell alt/avançat i obtenir uns coneixements considerables en el posicionament SEO. Després de la realització del treball, es considera que s'ha adquirit notablement els objectius personals establerts inicialment. A més, la realització d'un projecte des de l'inici amb totes les etapes que implica un treball pràctic (planificació, anàlisi, implementació i proves/tests) ha sigut una experiència molt útil. Amb aquest treball s'han utilitzat la major part dels coneixements adquirits al grau d'Empresa i Tecnologia, com per exemple la gestió i planificació de projectes, programació, gestió de base de dades i màrqueting. Es considera que amb aquest treball s'ha desenvolupat la part tècnica del grau, ja que s'ha programat una aplicació en 4 llenguatges diferents i s'ha combinat amb els coneixements funcionals que s'han adquirit al llarg del grau amb un resultat que satisfà una necessitat i que permet a l'estudiant obtenir un perfil híbrid.

REFERÈNCIES

Consultes realitzades

- [1] OBS Business School. (n.d.). Estudio de viabilidad de un proyecto: cómo y por qué llevarlo a cabo | OBS Business School. Retrieved October 27, 2018, from <https://www.obs-edu.com/es/blog-project-management/causas-de-fracaso-de-un-proyecto/estudio-de-viabilidad-de-un-proyecto-como-y-por-que-llevarlo-cabo>
- [2] Ángela Piñeiro. (2018). Hooks WordPress: Qué son, qué tipos hay y cómo se usan. Retrieved January 27, 2019, from 09/11/2018 website: <https://raiolanetworks.es/blog/hooks-wordpress>
- [3] Deepak Singla. (2019). 5 Best free WordPress Table Plugins | Tested & Compared(2019). Retrieved January 18, 2019, from April 3,2019 website: <https://blog.templatetoaster.com/wordpress-table-plugins/>
- [4] wpmudev. (2017). How to Add Icons to Custom WordPress Menus Without Plugins - WPMU DEV. Retrieved February 2, 2019, from May 25,2017 website: <https://premium.wpmudev.org/blog/add-icons-wordpress-menus/>
- [5] Kinsta. (2019). ¿Qué es un WordPress Slug? (Consejos de SEO y Usabilidad). Retrieved May 27, 2019, from <https://kinsta.com/es/base-de-conocimiento/wordpress-slug/>
- [6] Pedro Mendez. (2017). Como Permitir Subir Archivos en WordPress desde el Front-End. Retrieved March 17, 2019, from 30 October, 2017 website: <https://reinspirit.com/plugins-cargar-archivos-wordpress/>
- [7] Miguel Cubas Serer. (2014). Como Añadir Scripts En WordPress Adecuadamente | Diseño y Desarrollo Web con WordPress | MundoWPress.com. Retrieved March 17, 2019, from 2014-10-06 website: <https://www.mundowpress.com/como-anadir-scripts-en-wordpress-adequadamente/>

- [8] WordPress Support. (n.d.). Plugins | WordPress.org. Retrieved January 24, 2019, from <https://wordpress.org/support/article/plugins/>
- [9] Antevenio (Anticipación e-Marketing). (2017). Los mejores CMS. Selección de 6 gestores de contenido. Retrieved January 22, 2019, from June 27, 2017 website: <https://www.antevenio.com/blog/2017/06/los-6-mejores-gestores-de-contenido-cms/>
- [10] SEO Moz. (2017). What is SEO? (Search Engine Optimization Definition) - Moz. Retrieved December 15, 2018, from 31 January, 2017 website: <https://moz.com/learn/seo/what-is-seo>
- [11] Identio (Marketing agency). (2017). Diferencias entre SEO y SEM - Identio. Retrieved December 20, 2018, from 2017-03-20 website: <https://www.identio.es/blog/sem/diferencias-entre-seo-y-sem/>
- [12] Laura Morral Quintana. (2018). ¿Cuántos tipos de SEO existen? Retrieved January 4, 2019, from 11/05/2018 website: <https://www.inboundemotion.com/blog/cuantos-tipos-de-seo-existen>
- [13] Mill for Business. (2019). How Many Websites Are There Around the World? - Mill For Business. Retrieved February 21, 2019, from 2019-02-02 website: <https://www.millforbusiness.com/how-many-websites-are-there/>
- [14] Ahrefs. (2019). Bringing Big Data to SEO Professionals - Ahrefs. Retrieved February 8, 2019, from <https://ahrefs.com/big-data>
- [15] We are Social, & Hootsuite. (2018). Digital in 2018: World's internet users pass the 4 billion mark - We Are Social. Retrieved February 14, 2019, from January 30, 2018 website: <https://wearesocial.com/blog/2018/01/global-digital-report-2018>
- [16] SearchMetrics. (2019). Backlinks Definition - SEO Glossary | Searchmetrics. Retrieved February 26, 2019, from <https://www.searchmetrics.com/glossary/backlinks/>

- [17] Tim Soulo (Ahrefs). (2018). 91% of Content Gets No Traffic From Google. And How to Be in the Other 9% (New Research by Ahrefs). Retrieved February 23, 2019, from May 31, 2018 website: <https://ahrefs.com/blog/search-traffic-study/>
- [18] NeoAttack. (2018). ¿Qué son las SERPS y para que sirven? - Neo Wiki | NeoAttack. Retrieved February 23, 2019, from 2018-07-29 website: <https://neoattack.com/neowiki/serps/>
- [19] Symantec Corporation [US]. (2019). ¿Qué es SSL, TLS y HTTPS? | DigiCert & Symantec. Retrieved March 12, 2019, from <https://www.websecurity.symantec.com/es/es/security-topics/what-is-ssl-tls-https>
- [20] MuleSoft. (2016). What is an API? (Application Programming Interface) | MuleSoft. Retrieved April 12, 2019, from 2016-12-07 website: <https://www.mulesoft.com/resources/api/what-is-an-api>
- [21] Scott Morris (Skillcrush). (2018). What is AJAX, How Does It Work, and What Is It Used For? Retrieved May 15, 2019, from April 25, 2018 website: <https://skillcrush.com/2018/04/26/what-is-ajax/>
- [22] Tom Mcfarlin, & Devin Vinson. (2016). WordPress Plugin Boilerplate Generator | Ready to use WordPress Plugin Boilerplate. Retrieved February 15, 2019, from 2016-11-30 website: <https://wppb.me/>
- [23] Mahima Sood. (2019). How Many Types of SEO Practices Exist in the Digital World? Retrieved April 12, 2019, from February 1, 2019 website: <https://www.digitalvidya.com/blog/types-of-seo/>

Libreries/APIs implantades en l'aplicació dinàmica:

jQuery (implementada a tota l'aplicació dinàmica)

John Resig. (2006). *table-paginator*. Retrieved from <https://jquery.com/>

Version: 3.4.1

Abstract: jQuery is a fast, small, and feature-rich JavaScript library. It makes things like HTML document traversal and manipulation, event handling, animation, and Ajax much simpler with an easy-to-use API that works across a multitude of browsers. With a combination of versatility and extensibility, jQuery has changed the way that millions of people write JavaScript.

License: *MIT License*

Google Charts API (implementat en googlecharts.js):

Google. (2008). *Charts | Google Developers*. Retrieved from <https://developers.google.com/chart/>

Version: 46 (October 1, 2018)

Abstract: Google chart tools are powerful, simple to use, and free. Try out our rich gallery of interactive charts and data tools.

License: *Creative Commons Attribution 4.0 License*

Table Sorter (implementat a asac-prova-public.js)

Christian Bach. (n.d.). *jQuery tablesorter 2.0*. Retrieved from <https://mottie.github.io/tablesorter/docs/>

Version: 2.31.1

Abstract: tablesorter is a jQuery plugin for turning a standard HTML table with THEAD and TBODY tags into a sortable table without page refreshes.

License: *Dual licensed under MIT or GPL licenses*

Paginator (implementat a asac-prova-public.js)

jamesonmccowan. (n.d.). *table-paginator*. Retrieved from
<https://github.com/jamesonmccowan/table-paginator>

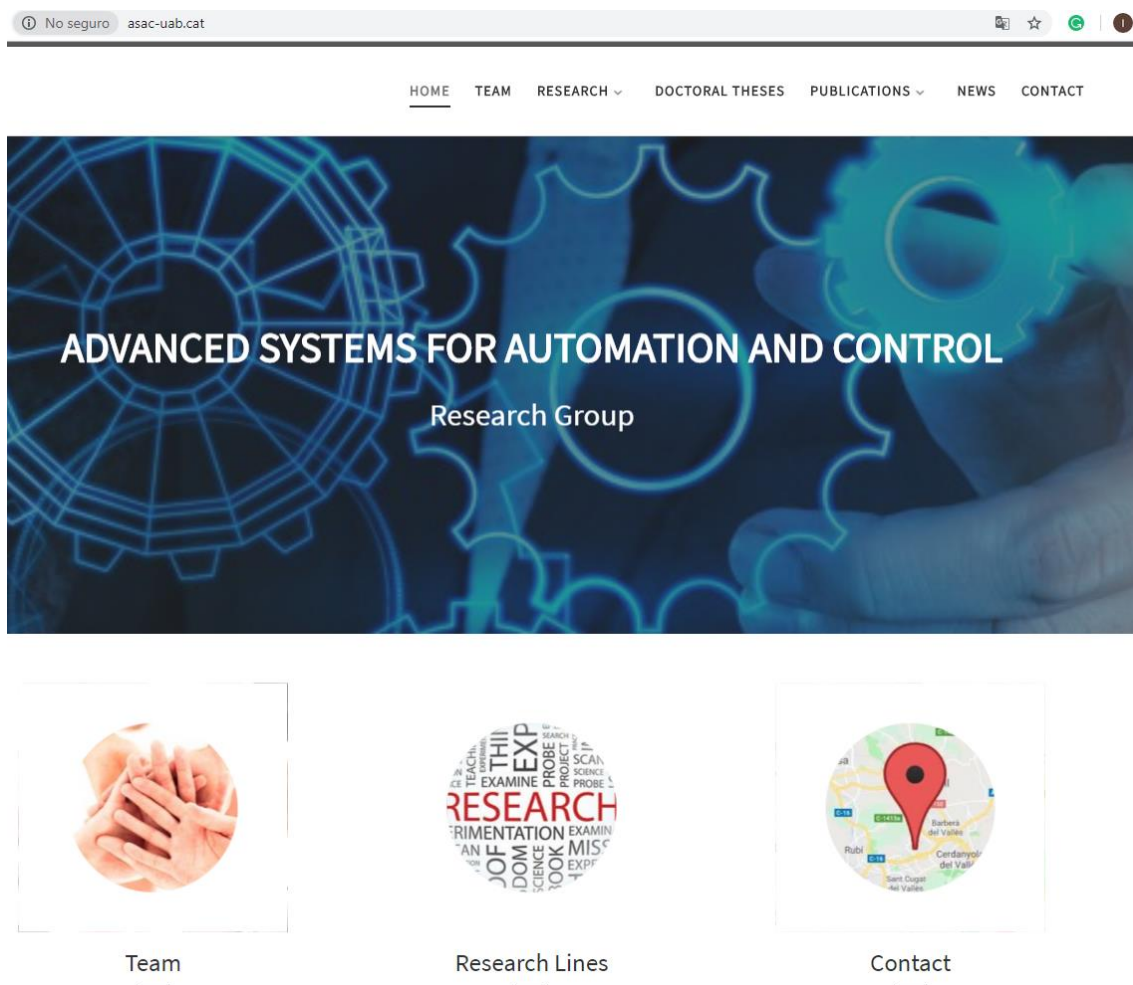
Version: 1.0

Abstract: A small javascript library for taking large tables and breaking them into pages.

License: *MIT License*

ANNEXOS

Auditoria SEO abans de recomanacions



Captura 5 - (Captura que mostra l'absència de certificat de seguretat a 17 de febrer de 2019)

Informe auditoria SEO de MySiteAuditor

Web Page: asac-uab.cat

Keyword: research



Put the important stuff above the fold.



SPEED

SECONDS	0.71	KILOBYTES	637.27	REQUESTS	20
---------	------	-----------	--------	----------	----

- ✓ This page loads fast
- ✓ This size of this page is ok
- ✓ The number of file requests is acceptable

URL

asac-uab.cat

- ✓ URL is SEO friendly
- ✗ Exact keyword not found in this
- URL ✓ No underscores in URL
- ✓ Page is close enough to top-level domain




Auditoria SEO amb
MySiteAuditor

Web Page: asac-uab.cat

Keyword: research

TITLE TAG

asac

-  Title tag should contain keyword
-  Title tag should begin with keyword
-  Title tag has 70 characters or less

DESCRIPTION TAG

Not found.







-  Description tag needs exact keyword
-  Description tag should be 160 characters or less

IMAGE ANALYSIS

7 images

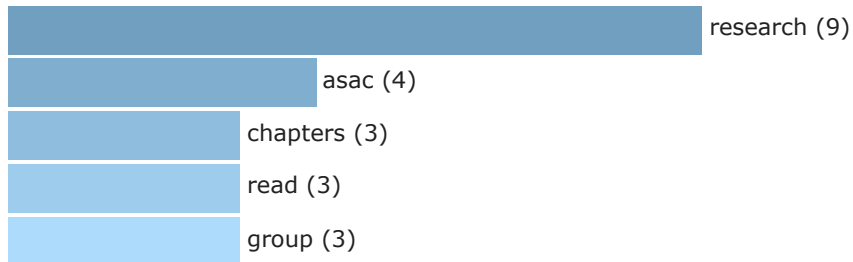
-  Every image on this page needs an alt tag
-  Add your exact keyword to an alt tag
-  Exact keyword in an image file name
-  No underscores found in image file names

Auditoria SEO amb MySiteAuditor

Web Page: asac-uab.cat

Keyword: research

TOP 5 WORDS USED



HEADING TAGS

H1 Tag: asac

H2 Tag: Consolidated Research Group

H3 Tag: Research Group

- ✔ Found heading tags: H1, H2, and H3
- ✔ Exact keyword found in H1, H2, or H3 tag
- ✘ Remove any duplicate heading tags

Web Page: asac-uab.cat

Keyword: research

COPY ANALYSIS

- You should have 2,000+ words on this page
- Only use exact keyword 2-4 times
- Bold, italicize, or underline exact keyword
- Exact keyword found in the first 100 words
- Exact keyword found in anchor text
- Link this page to a sitemap.html

CODE ANALYSIS

- HTML is not W3C validated
- No flash found
- Remove inline CSS
- Text to HTML ratio is too low (< 25%)
- Add schemaorg markup
- Link to a sitemap.xml

Auditoria SEO amb MySiteAuditor

Web Page: asac-uab.cat

Keyword: research

SOCIAL ANALYSIS



⊗ Add a Facebook share or like button

⊗ Add a link to a blog

Auditoria SEO amb MySiteAuditor

Web Page: asac-uab.cat

Keyword: research

MOBILE ANALYSIS

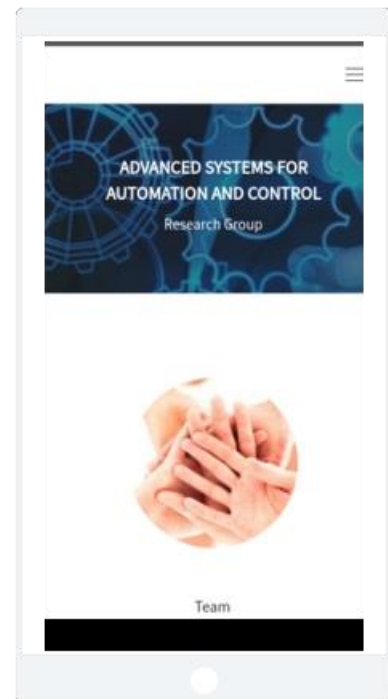
- ✗ Add a mobile sitemap

- ✗ Server should use compression (e.g., gzip)

- ✗ Add an Apple icon

- ✓ We found a viewport metatag

Mobile-friendly landing pages and blog articles rank higher in Google's mobile search results.



Auditoria SEO amb MySiteAuditor

Web Page: asac-uab.cat

Keyword: research

PAGE LINK ANALYSIS



✗ 2 links from other sites

✗ 1 links from unique domains

✓ This page has 6 outbound links

✓ This page has 6 outbound follow links

✗ MozTrust page score: 0.5

✗ MozRank page score: 0.5

✓ Moz Page Authority: 5

ROOT DOMAIN LINK ANALYSIS



✗ 2 links from other sites

✗ 1 links from unique domains

✗ MozTrust domain score: 0.4


✗ MozRank domain score: 0.4

✓ Moz Domain Authority: 4

Web Page: asac-
uab.cat
Keyword: research

DOMAIN ANALYSIS

asac-uab.cat

 Domain is < 15 characters in

length  Domain should contain

exact keyword  This domain is 0

years, 345 days old  This domain

expires in 0 years, 20 days 


Preferred domain set

 Canonicalize your IP

address  Site is accessible

via http (SSL)  robots.txt

file found

 Favicon found

Estructura de carpetas custom *plug-in*

