



JESUÏTES  
educació

DAWM12

GP1 FRAMEWORKS AVANÇATS EN JS

# GP1 6.5 HTML5 EMMAGATZEMATGE DEL COSTAT CLIENT

CFGS Desenvolupament d'Aplicacions Web

**M12. Projecte Final - Global Project**

Fundació Jesuïtes Educació - Escola del Clot

Sergi Grau [sergi.grau@fje.edu](mailto:sergi.grau@fje.edu)

**HTML**



- + Aprendre els avantatges i inconvenients de les diverses possibilitats d'emmagatzematge en el costat client.
- + Utilitzar l'API d'emmagatzematge web
- + Utilitzar l'API IndexedDB


- + Abans, quan els desenvolupadors Web volien d'emmagatzemar qualsevol dada sobre l'usuari, calia utilitzar emmagatzematge al costat servidor.
- + HTML5 ofereix diverses tecnologies que permeten al front-end d'una aplicació desar les dades en el dispositiu client.
- + <https://html.spec.whatwg.org/multipage/webstorage.html>



- + Permet que l'aplicació pugui funcionar quan s'està fóra de línia, possiblement sincronitzant les dades de nou una vegada que la xarxa està connectada de nou.
- + Ofereix una millora de rendiment, es poden descarregar moltes dades de cop, o es poden emmagatzemar per enviar de manera simultània.
- + Disposa d'un model de programació més fàcil, sense necessitat d'infraestructura de servidor.
- + Per descomptat, les dades són més vulnerables i l'usuari no pot accedir-hi des de diversos navegadors, de manera que només s'ha d'utilitzar per a les dades no crítiques.

- + El Emmagatzematge web (**web storage**) només proporciona una assignació de clau -valor. La implementació actual només permet cadenes .Si cal serialitzar objectes cal utilitzar `JSON.stringify()` y `JSON.parse()`.
- + **webSQL** proporciona tota la potència d'una base de dades relacional SQL .
- + **IndexedDB**, està a mig camí de les anteriors. Com Web Storage, es tracta d'una senzilla assignació de valors i claus , però admet índexs similars als de les bases de dades relacionals, cosa que millora la cerca de continguts.
- + **File API**, Accés a arxius, que permet llegir el contingut d'arxius des de JavaScript.

- + <http://caniuse.com/#search=database>
- + <http://caniuse.com/#search=storage>
- + <http://caniuse.com/#search=file>

Web Storage - name/value pairs  - LS Global 93.68% + 0.06% = 93.74%

Method of storing data locally like cookies, but for larger amounts of data (sessionStorage and localStorage, used to fall under HTML5).

Current aligned Usage relative Date relative Show all

IE	Edge *	Firefox	Chrome	Safari	Opera	iOS Safari *	Opera Mini *	Android Browser *	Chrome for Android
			49						
			51						
			52					4.4	
		49	53	9.1		9.3		4.4.4	
11	14	50	54	10	41	10	all	53	54
		51	55	TP	42				
		52	56		43				
		53	57						

- + L'emmagatzematge Web i d'emmagatzematge DOM (Document Object Model) són mètodes de programari d'aplicacions web i protocols per emmagatzemar les dades en un navegador web.
- + L'emmagatzematge Web és similar a les galetes, però amb una capacitat molt més gran i no hi ha informació emmagatzemada a la capçalera de la petició HTTP.
- + Hi ha dos principals tipus d'emmagatzematge web: Emmagatzematge local i emmagatzematge de sessions, que es comporten de manera semblant a les galetes persistents i galetes de sessió, respectivament.
- + Es poden emmagatzemar objectes JSON i incorporem seguretat a nivell de domini i ruta

- + Compatible amb tots els navegadors moderns.
- + API molt senzilla.
- + API asíncrona.
- + Esdeveniments semàntics disponibles per mantenir altres pestanyes / finestres sincronitzades.



- + Baix rendiment de dades grans / complexes, quan s'utilitza l'API síncrona (que és la manera més suportada).
- + Baix rendiment en la cerca de grans volums de dades, a causa de la falta d'indexació. Les operacions de cerca han de iterar manualment a través de tots els elements.
- + Baix rendiment en emmagatzemar i recuperar grans volums d'estructures de dades, perquè és necessari serialitzar de forma manual i de-serialitzar a de valors de cadena. Les principals implementacions de navegador només admeten valors de cadena (tot i que l'especificació diu el contrari).

- + localStorage - propietat que permet emmagatzemar les dades sense data de caducitat
- + sessionStorage - propietat que permet emmagatzemar les dades per a un període de sessions.
- + Storage és una interfície que permet accedir a l'API web storage.
- + Abans d'utilitzar l'emmagatzematge web, comprova la compatibilitat amb exploradors per localStorage i sessionStorage
- + Les dades són compartides pels navegadors!

- + Propietats
- + **Storage.length**, de només lectura, retorna un enter que representa el nombre d'elements emmagatzemades en l'objecte d'emmagatzematge.
- + Mètodes
- + **Storage.key(n)**, aquest mètode retornarà el nom de la clau de l'enèsim element en l'emmagatzematge.
- + **Storage.getItem(clau)**, recupera el valor d'una dada donada la seva clau.
- + **storage.setItem(clau, valor)**, desa una parella clau, valor a l'emmagatzematge, o actualitza el valor si ja existeix.

- + **Storage.removeItem(clau)**, donada una clau, s'eliminarà de l'emmagatzematge.
- + **Storage.clear()**, buidarà totes les claus de l'emmagatzematge.

## M07\_webstorage.js

```
var emmagatzematge = {  
    taula: document.getElementById('taula'),  
  
    desar: function() {  
        localStorage.setItem(document.getElementById('nom').value,  
            document.getElementById('nota').value);  
        emmagatzematge.esborrarTaula();  
        emmagatzematge.mostrar();  
    },  
  
    mostrar: function() {  
        for (var i = 0; i < localStorage.length; i++) {  
            var fila = taula.insertRow(0);  
            fila.insertCell(0).innerHTML = localStorage.key(i);  
            fila.insertCell(1).innerHTML =  
localStorage.getItem(localStorage.key(i));  
        };  
    },  
};
```

## M07\_webstorage.js

```
    esborrarTaula: function() {
        while (taula.rows.length > 0) {
            taula.deleteRow(0);
        }
    },
    esborrarItem: function() {
localStorage.removeItem(document.getElementById('nom').value);
        emmagatzematge.esborrarTaula();
        emmagatzematge.mostrar();
    },
    netejar: function() {
localStorage.clear(document.getElementById('nom').value);
        emmagatzematge.esborrarTaula();
        emmagatzematge.mostrar();
    }
}
```

**JESUÏTES**  
educació

15

# WEB STORAGE, FIREFOX

Inspector Consola Depurador Editor d'estils Rendiment Memòria Xarxa Emmagatz...

☐ Editor de shaders  
☐ Llenç (canvas)  
☒ Rendiment  
☒ Memòria  
☒ Xarxa  
☒ Emmagatzematge  
☐ Àudio web  
☐ Bloc de proves  
☐ DOM

### Preferències comunes

☐ Habilita la persistència dels registres

### Inspector

☐ Mostra els estils del navegador  
☒ Trunca els atributs DOM  
Unitat per defecte dels colors: Tal com s'ha creat

### Consola web

☒ Tanca els parèntesis automàticament  
☒ Sagna mitjançant espais  
Mida de la tabulació: 2  
Assignacions de tecles: Per defecte

### Paràmetres avançats

☐ Mostra dades de la plataforma Gecko  
☐ Inhabilita la memòria cau HTTP (quan la caixa d'eines està oberta)  
☐ Inhabilita el JavaScript \*

Inspector Consola Depurador Editor d'estils Rendiment Memòria Xarxa Emmagatz...

Emmagatzematge local

Filtra els elements

http://localhost:3000

	Clau	Valor
▶ Emmagatzematge de la sessió	joan	8
▶ Emmagatzematge de memòria cau	julia	9
▶ BD indexada	leo	6
▶ Galetes	mia	4
localhost	sergi	5





- + L'API Base de dades SQL web és una base de dades estructurada amb tota la funcionalitat - i complexitat - d'una típica base de dades SQL amb motor relacional . Base de dades indexada troba en algun lloc entre els dos.
- + <https://www.w3.org/TR/webdatabase/>
- + <http://caniuse.com/#feat=sql-storage>

- + Bon rendiment en general, sent un API asíncrona.
- + Bon rendiment en les cerques, ja que les dades poden ser indexades d'acord amb les claus de cerca.
- + Robusta, ja que suporta un model de base de dades transaccional .
- + Més fàcil de mantenir la integritat de les dades, a causa de l'estructura de dades rígida.



- + En desús. Molts navegadors no la suporten.
- + Requereix coneixement de les bases de dades relacionals i SQL.
- + Disminueix l'agilitat, doncs l'esquema de la base de dades ha de ser definit per avançat.



- + La base de dades indexada ha sorgit de les experiències amb aquests les APIs anteriors, i pot ser vist com un intent de combinar les seves forces, sense incórrer en la seva debilitats.
- + Una base de dades indexada és un conjunt de "magatzems d'objectes", on es poden desar objectes en. Són una mena les taules de SQL, però en aquest cas, no hi ha restriccions en l'estructura de l'objecte i així no hi ha necessitat de definir res per avançat.
- + Així és similar a la d'emmagatzematge web, amb l'avantatge que es pot tenir tantes bases de dades com vulgui, i el major nombre de magatzems dins de cada base de dades.



- + Però a diferència d'emmagatzematge en web, hi ha beneficis importants de rendiment: Una API asíncrona, i es poden crear índexs a els magatzems per millorar la velocitat de cerca.
- + Tanmateix es tracta d'una API més complexa.
- + <https://www.w3.org/TR/IndexedDB/>

# INDEXEDDB, CHROME



JESUITES  
educació

DAWM06UF2 [sergi.grau@fje.edu](mailto:sergi.grau@fje.edu)

Elements Console Sources Network Timeline Profiles Application Security Audits

http://localhost:3000

IndexedDB

DAW2 - http://localhost:3000

clients

nom

email

noms

Web SQL

Start from key

#	Key	Value
0	1	"Sergi"
1	2	"Joan"

Key (Key path: "ssn")

#	Value
0	Object edad: 45 email: "sergi.grau@fje.edu" nom: "Sergi" ssn: "123"



Inspector Consola Depurador Editor d'estils Rendiment Memòria Xarxa Emmagatz...

☐ Editor de shaders  
☐ Llenç (canvas)  
☒ Rendiment  
☒ Memòria  
☒ Xarxa  
☒ Emmagatzematge  
☐ Àudio web  
☐ Bloc de proves  
☐ DOM

### Preferències comunes

☐ Habilita la persistència dels registres

### Inspector

☐ Mostra els estils del navegador  
☒ Trunca els atributs DOM  
Unitat per defecte dels colors: Tal com s'ha creat

### Consola web

☒ Tanca els parèntesis automàticament  
☒ Sagna mitjançant espais  
Mida de la tabulació: 2  
Assignacions de tecles: Per defecte

### Paràmetres avançats

☐ Mostra dades de la plataforma Gecko  
☐ Inhabilita la memòria cau HTTP (quan la caixa d'eines està oberta)  
☐ Inhabilita el JavaScript \*

Inspector Consola Depurador Editor d'estils Rendiment Memòria Xarxa Emmagatz...

Emmagatzematge local  
Emmagatzematge de la sessió  
Emmagatzematge de memòria cau  
BD indexada  
http://localhost:3000  
DAW2  
clients  
**noms**  
Galetes

Filtra els elements

Clau	Valor
1	"Sergi"
2	"Joan"



- + Els mètodes de l'API asíncrona, retornen sense bloquejar el fil de la crida. Per tenir un accés asíncron a la base de dades, utilitzeu `open ()` en l'atribut `IndexedDB` d'un objecte `window`. Aquest mètode retorna un objecte `IDBRequest` (`IDBOpenDBRequest`); les operacions asíncrones es comunicaran amb l'aplicació que crida, disparant esdeveniments en els objectes `IDBRequest`.
- + `IDBFactory` proveeix accés a la base de dades. Aquesta és la interfície implementada per l'objecte global `IndexedDB` i és el punt d'entrada per a l'API.
- + `IDBCursor` itera sobre els objectes d'emmagatzematge i d'índexs.



- + IDBCursorWithValue itera sobre els objectes d'emmagatzematge i d'índexs i retorna el valor actual del cursor.
- + IDBDatabase representa una connexió a la base de dades. És l'única manera de fer una transacció a la base de dades.
- + IDBEnvironment proveeix accés a la base de dades, des del costat del client. Està implementada per l'objecte window.
- + IDBIndex proveeix accés a la metadata d'un índex.
- + IDBKeyRange defineix un rang de claus.
- + IDBObjectStore representa un objecte d'emmagatzematge.

- + IDBOpenDBRequest representa un requeriment per obrir una base de dades.
- + IDBRequest proveeix accés als resultats dels requeriments asíncrons a la base de dades i als objectes database. És el que s'obté quan es crida a un mètode asíncron.
- + IDBTransaction representa una transacció. Quan vostè. Crea una transacció a la base de dades, especifica l'abast (com al fet que objectes store desitja tenir accés), i determina la classe d'accés (només lectura o escriptura) que desitja tenir.
- + IDBVersionChangeEvent indica que la versió de la base de dades ha canviat.

## M08\_indexedDB.js

```
const dadesClients = [{
  ssn: "123",
  nom: "Sergi",
  edad: 45,
  email: "sergi.grau@fje.edu"
}, {
  ssn: "456",
  nom: "Joan",
  edad: 32,
  email: "joan@fje.edu"
}];

const DB_VERSION = 13;
window.indexedDB = window.indexedDB || window.mozIndexedDB || window.webkitIndexedDB || window.msIndexedDB;
window.IDBTransaction = window.IDBTransaction || window.webkitIDBTransaction || window.msIDBTransaction || {
  READ_WRITE: "readwrite"
};
window.IDBKeyRange = window.IDBKeyRange || window.webkitIDBKeyRange || window.msIDBKeyRange;
var peticioObertura = window.indexedDB.open("DAW2", DB_VERSION);
var db;
peticioObertura.onerror = function(event) {
  alert("Problema!");
};
peticioObertura.onsuccess = function(event) {
  db = event.target.result;
};
```

- + No hi ha límit per un element simple.
- + Hi ha límits per a les bases de dades i depenen de cadascun dels navegadors.

- + Per estructurar la base de dades. IndexedDB utilitza magatzems d'objectes en lloc de taules, i una sola base de dades pot contenir qualsevol nombre de magatzems d'objectes.
- + Cada vegada que un valor s'emmagatzema en un magatzem d'objectes, queda associat amb una clau.
- + Hi ha diverses maneres que una clau es pot subministrar en funció de si el magatzem d'objectes utilitza una ruta d'clau o un generador de claus.

Key Path ( <b>keyPath</b> )	Key Generator ( <b>autoIncrement</b> )	Description
No	No	This object store can hold any kind of value, even primitive values like numbers and strings. You must supply a separate key argument whenever you want to add a new value.
Yes	No	This object store can only hold JavaScript objects. The objects must have a property with the same name as the key path.
No	Yes	This object store can hold any kind of value. The key is generated for you automatically, or you can supply a separate key argument if you want to use a specific key.
Yes	Yes	This object store can only hold JavaScript objects. Usually a key is generated and the value of the generated key is stored in the object in a property with the same name as the key path. However, if such a property already exists, the value of that property is used as key rather than generating a new key.

## M08\_indexedDB.js

```
peticio0bertura.onupgradeneeded = function(event) {  
  
    var db = event.target.result;  
    var magatzemObjs = db.createObjectStore("clients", {  
        keyPath: "ssn"  
    });  
    var magatzemObjsNoms = db.createObjectStore("noms", {  
        autoIncrement: true  
    });  
  
    for (var i in dadesClients) {  
        magatzemObjsNoms.add(dadesClients[i].nom);  
    }  
  
    magatzemObjs.createIndex("nom", "nom", {  
        únic: false  
    });  
    magatzemObjs.createIndex("email", "email", {  
        únic: true  
    });  
    magatzemObjs.transaction.oncomplete = function(event) {  
        var magatzemObjsClients = db.transaction("clients", "readwrite").objectStore("clients");  
        for (var i in dadesClients) {  
            console.log(dadesClients[i]);  
            var peticio = magatzemObjsClients.add(dadesClients[i]);  
        }  
    }  
}
```

## M08\_indexedDB.js

```
var peticio = magatzemObjjsClients.get("123");
peticio.onerror = function(event) {
};

peticio.onsuccess = function(event) {
    console.log("client " + peticio.result.nom);
};
magatzemObjjsClients.openCursor().onsuccess = function(event) {

    var cursor = event.target.result;
    if (cursor) {
        console.log(cursor.key + " es " + cursor.value.nom);
        cursor.continue();
    } else {
        alert("Final!");
    }
};

};
```



- + Es pot crear índexs en qualsevol magatzem d'objectes, sempre que el magatzem d'objectes tingui objectes, no dades primitives.
- + Un índex permet cercar els valors emmagatzemats en un magatzem d'objectes utilitzant el valor d'una propietat de l'objecte emmagatzemat, en lloc de la clau de l'objecte.
- + També serveixen com a restriccions, doncs no es poden desar dos objectes amb el mateix valor d'index.

- + Els formats anteriors són adequats per al text i dades estructurats, però quan es tracta d'arxius de grans dimensions i contingut binari, necessitem alguna cosa més.
- + Tenim l'estàndard API filesystem .
- + <https://w3c.github.io/FileAPI/>
- + <http://caniuse.com/#feat=fileapi>

- + Pot emmagatzemar gran contingut i arxius binaris, pel que és adequada per a imatges, àudio, vídeo, arxius PDF, etc
- + Bon rendiment, sent un API asíncrona.
- + Esborrany.
- + Sense el suport de transaccions.
- + No hi ha suport integrat de cerca / indexació.

- + <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/Storage>
- + <https://html.spec.whatwg.org/multipage/webstorage.html>
- + <https://www.w3.org/TR/IndexedDB/>
- + [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/IndexedDB\\_API](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/IndexedDB_API)
- + [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/Web\\_Storage\\_API](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/Web_Storage_API)