

Universitat Autònoma de Barcelona
Facultat de Ciències



DYNAMO DB DELIVERY

Autors:

Gerard Lahuerta & Ona Sánchez
1601350 — 1601181

16 de Maig de 2023

Contents

1	Introducció	3
2	Motivació del treball	3
2.1	Objectius	3
2.2	Metodologia	3
2.3	Situació i context del treball	4
3	Estructura de la base de dades	4
4	Desenvolupament del treball	5
4.1	Inicialització de l'entorn	5
4.2	Creació de la taula <i>weather</i>	5
4.3	Joc de proves	7
4.3.1	Introducció de les dades	7
4.3.2	Testeig de diverses <i>queries</i>	8
4.4	Laboratori completat	10
5	Conclusions	10

1 Introducció

Com a part de l'assignatura de *Sistemes distribuïts i el núvol*, s'ha proposat l'entrega d'un informe on es recull l'experiència i els passos que s'han seguit per a desenvolupar i gestionar una base de dades (amb motor PartiQL) i testejar que funcioni correctament mitjançant un joc de proves propi.

2 Motivació del treball

Practicar l'ús de la plataforma *Amazon Web Service (AWS)*, així com posar en pràctica els coneixements explicats en les classes de teoria sobre les bases de dades i el funcionament d'una *Dynamo DB*.

2.1 Objectius

Els objectius plantejats en aquesta sessió són:

- Crear una base de dades *Dynamo DB* que compleixi amb les condicions i context donat.
- Plantejar l'esquema que guardarà la base de dades més adient.
- Inserir informació de prova a la base de dades.
- Testejar el funcionament de la base de dades

2.2 Metodologia

Per dur a terme la pràctica es seguiran els consells i l'explicació del professorat a les classes de teoria.

Informar també, que la metodologia del treball ha estat basada en recopilar la informació necessària per redactar l'informe i poder analitzar el procés de creació i testeig de la *Database*.

S'ha subdividit l'explicació de treball en 4 etapes diferents:

1. Estructurament de la base de dades.
2. Creació de la base de dades amb *Dynamo DB*.
3. Joc de proves de la base de dades mitjançant *PartiQL*.
 - Introducció de les dades.
 - Testeig de diverses *queries*.

En cada subapartat es documentarà el procés i explicació del treball.

Tota la creació i testeig de la base de dades ha sigut mitjançant la plataforma *SandBox* oferida per *AWS*.

2.3 Situació i context del treball

La base de dades a crear i testejar serà utilitzada per emmagatzemar informació d'una simulació climàtica a nivell mundial i que es podrà accedir globalment.

La majoria dels seus usuaris es troben en una zona geogràfica concreta (per exemple *La Península Ibèrica*).

Ha de permetre la lectura de les dades de forma eficient i sense problemes (prioritzant-la a la d'escriptura).

La simulació del temps en diverses zones es fa de forma paral·lela i es simula amb freqüències de temps diferents.

3 Estructura de la base de dades

Explicuem a continuació l'estructurament de la base de dades:

```
{
  "Region": <string>
  "Ciudad": <string>
  "Tiempo": <string>
  "Detalles": {
    "Precipitacion": <float>
    "Temperatura": <float>
    "Humedad": <float>
    "Velocidad_del_viento": <float>
    "UV": <string>
    "Calidad_del_aire": <string>
    "Ultima_actualizacion": <string>
  }
}
```

S'ha decidit utilitzar un el format *JSON* per a emmagatzemar les dades de les simulacions.

En aquest en guardaran les claus de partició i d'ordenament (*Region* i *Ciudad* respectivament) així com informació d'interès per a l'usuari (que es guardaran en un subdocument incrustat al fitxer en l'atribut *Detalles*).

Es guardarà tota l'informació com a dos tipus de dades: *string* i *float*.

S'ha decidit utilitzar aquesta distribució de dades ja que permet dividir el planeta en subzones per a accedir millor a la informació i així poder simular el temps en diverses zones geogràfiques amb períodes de temps diferents en funció de la demanda dels usuaris.

4 Desenvolupament del treball

4.1 Inicialització de l'entorn

S'inicia doncs la pràctica engegant el terminal del *AWS* i, començant així la creació i gestió de la *Dynamo DB*.

Una vegada iniciat el terminal, apareix la pàgina inicial de la consola d'*AWS*, i es busca a serveis l'opció *DynamoDB*.

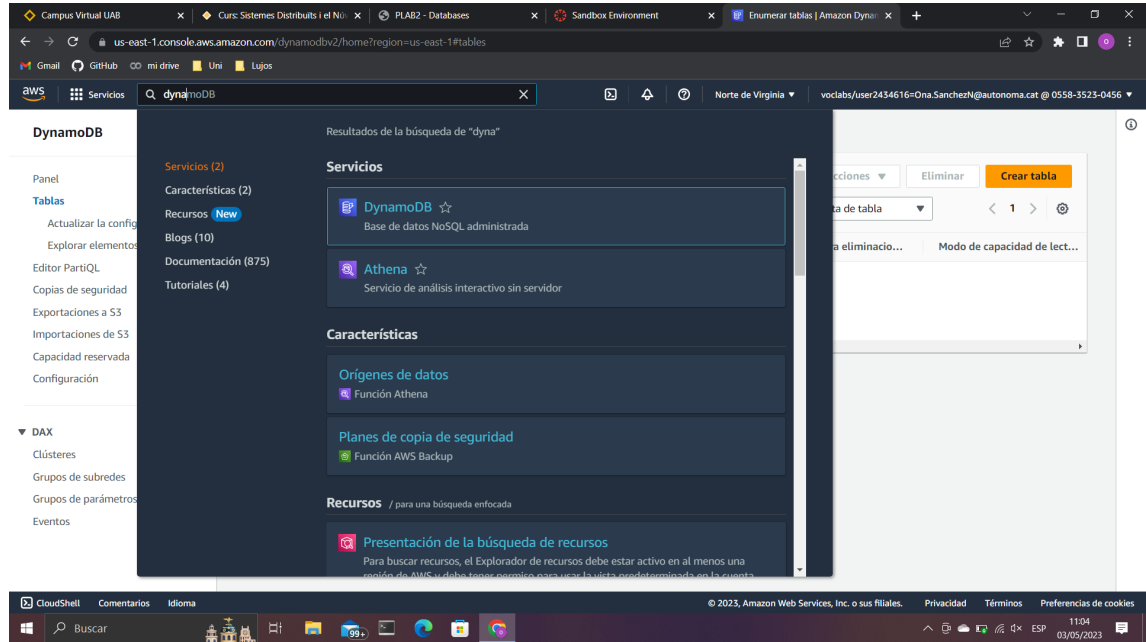


Figure 1: Búsqueda del servi DynamoDB

4.2 Creació de la taula *weather*

Per de tenir la base de dades, cal posicionar-se a l'apartat *Tablas* dins *DynamoDB* i crear una taula amb el nom i la clau primària desitjada. En el nostre cas, tal i com es veu a continuació, s'ha creat una taula de nom *weather*, on la clau primària obligatòria és *Region* i l'opcional *Ciudad*.

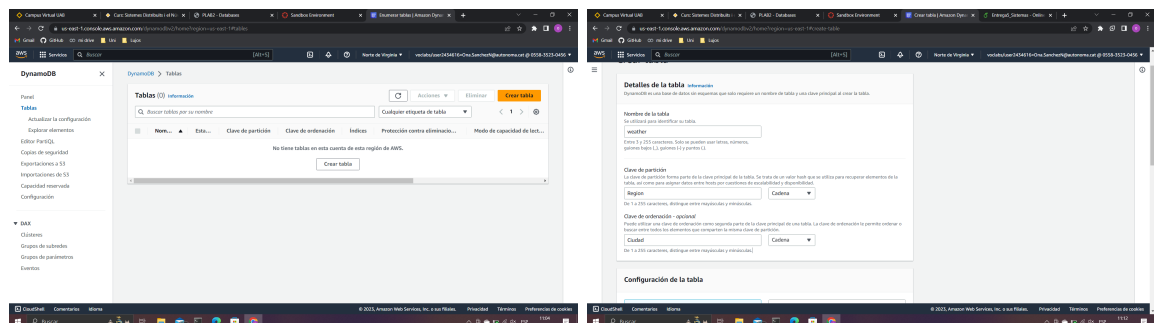


Figure 2: Creació de la taula *weather*

Es comprova que la taula es crea de forma correcta mitjançant el missatge de creació que apareix a la part superior de la pantalla, així com l'observació de l'estat de la taula, que en pocs segons ha de canviar a *Activo*, tal i com es mostra:

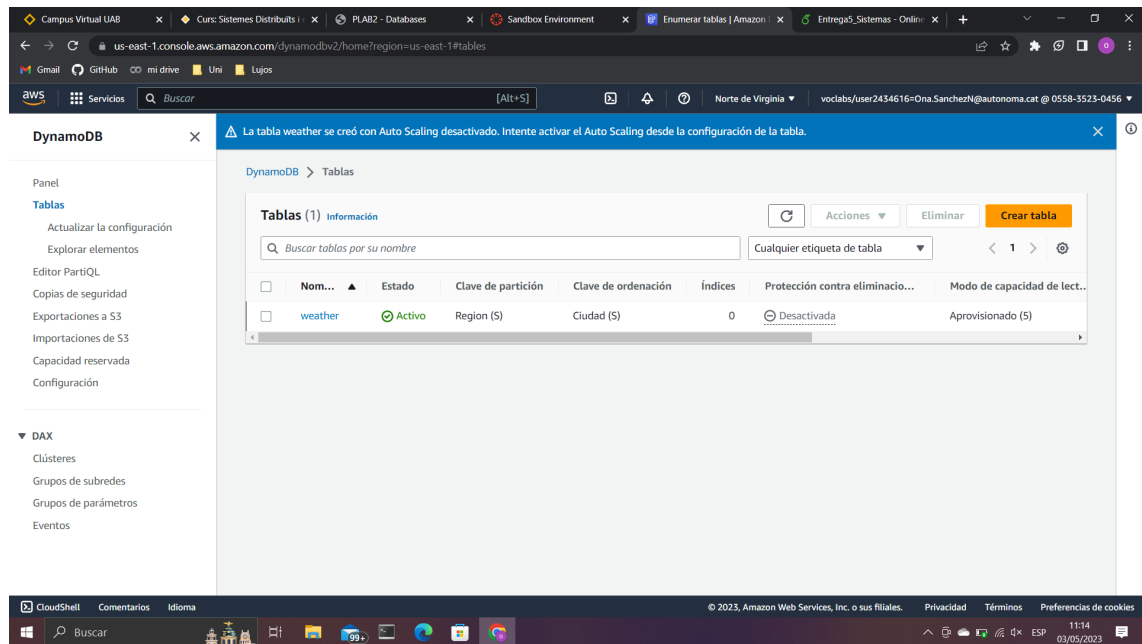


Figure 3: Activació de la taula *weather*

Un cop arribats a aquest punt, la taula ja està llesta per inserir-hi dades i realitzar consultes, a l'apartat del taulell esquerre *Editor PartiQL*.

4.3 Joc de proves

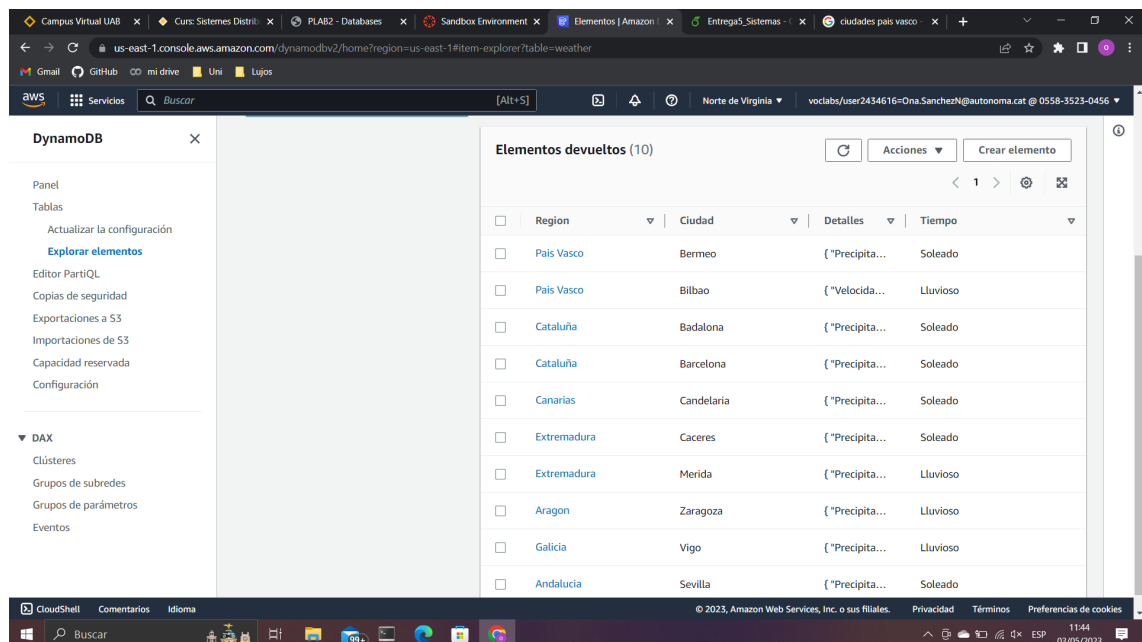
4.3.1 Introducció de les dades

Mitjançant la comanda `INSERT INTO weather VALUE {...}`; s'ha introduït diversa informació de prova a la base de dades creada *weather*.

Un exemple introduir seria:

```
INSERT INTO weather VALUE {  
  'Region': 'Cataluña',  
  'Ciudad': 'Barcelona',  
  'Tiempo': 'Soleado',  
  'Detalles': {  
    'Precipitacion': 0,  
    'Temperatura': 22,  
    'Humedad': 70,  
    'Velocidad del viento': 3,  
    'UV': 'Alto',  
    'Calidad del aire': 'Baja',  
    'Ultima actualizacion': '11:28:34'  
  }  
};
```

Una vegada introduïda tota la informació de prova obtenim el resultat que és mostra a 4 (si és demà retornar tota l'informació que és guarda a la base de dades, mitjançant la comanda `SELECT * FROM weather`).



	Region	Ciudad	Detalles	Tiempo
<input type="checkbox"/>	Pais Vasco	Bermeo	{ "Precipita...	Soleado
<input type="checkbox"/>	Pais Vasco	Bilbao	{ "Velocida...	Lluvioso
<input type="checkbox"/>	Cataluña	Badalona	{ "Precipita...	Soleado
<input type="checkbox"/>	Cataluña	Barcelona	{ "Precipita...	Soleado
<input type="checkbox"/>	Canarias	Candelaria	{ "Precipita...	Soleado
<input type="checkbox"/>	Extremadura	Caceres	{ "Precipita...	Soleado
<input type="checkbox"/>	Extremadura	Merida	{ "Precipita...	Lluvioso
<input type="checkbox"/>	Aragon	Zaragoza	{ "Precipita...	Lluvioso
<input type="checkbox"/>	Galicia	Vigo	{ "Precipita...	Lluvioso
<input type="checkbox"/>	Andalucia	Sevilla	{ "Precipita...	Soleado

Figure 4: Informació de prova introduïda

4.3.2 Testeig de diverses *queries*

1. Obtenció dels temps a les diverses ciutats de Catalunya:

Comanda:

```
select Tiempo
from weather
where Region = 'Cataluña'
```

Resultat:

Tiempo

Soleado

Soleado

2. Obtenció de la temperatura a les diverses ciutats d'Extremadura:

Comanda:

```
select Detalles [ Temperatura ]
from weather
where Region = 'Extremadura'
```

Resultat:

Temperatura

22

17

3. Obtenció de la Precipitació a la ciutat de Bilbao, a la regió del País Basc:

Comanda:

```
select Detalles [ Precipitacion ]
from weather
where Region = 'Pais_Vasco'
and Ciudad = 'Bilbao'
```

Resultat:

Precipitacion

250

4. Obtenció de la Qualitat de l'aire i l'UV de totes les ciutats:

Comanda:

```
select Region , Ciudad , Detalles [ UV ] ,
       Detalles [ 'Calidad_del_aire' ]
from weather
```

Resultat:

Region	Ciudad	Calidad del aire	UV
País Vasco	Bermeo	Media	Alto
País Vasco	Bilbao	Baja	Bajo
Cataluña	Badalona	Baja	Alto
Cataluña	Barcelona	Baja	Alto
Canarias	Candelaria	Alta	Alto
Extremadura	Caceres	Alta	Alto
Extremadura	Merida	Baja	Bajo
Aragon	Zaragoza	Media	Medio
Galicia	Vigo	Media	Medio
Andalucía	Sevilla	Media	Alto

5. Temps de les diverses ciutats (en ordre de nom descendent) de la regió del País Basc:

Comanda:

```
select Region , Ciudad , Tiempo
from weather
where Region = 'País_Vasco'
order by Ciudad desc
```

Resultat:

Tiempo	Region	Ciudad
Lluvioso	País Vasco	Bilbao
Soleado	País Vasco	Bermeo

6. Actualització de les dades de Temperatura i Temps de la ciutat de Vigo a Galicia, mostrant les últimes actualitzacions:

Comanda:

```
select Detalles[ 'Ultima_actualizacion' ], Region , Ciudad
from weather
where Region = 'Galicia'
```

```
update weather
set Detalles[Temperatura] = 18.0 ,
    Detalles[ 'Ultima_actualizacion' ] = '12:44:12' ,
    Tiempo = 'Nublado'
where Region = 'Galicia' and Ciudad = 'Vigo'
```

```
select Region , Ciudad , Detalles[ 'Ultima_actualizacion' ]
from weather
where Region = 'Galicia'
```

Resultat:

Region	Ciudad	Ultima actualizacion
Galicia	Vigo	11:27:54

(a) Abans

Region	Ciudad	Ultima actualizacion
Galicia	Vigo	12:44:12

(b) Després

4.4 Laboratori completat

Una vegada s'ha completat el laboratori, ja es pot tancar escollint l'opció *End lab* a la part superior de la pàgina i prement el botó *Yes* per confirmar. Apareixerà a la pantalla la següent imatge:

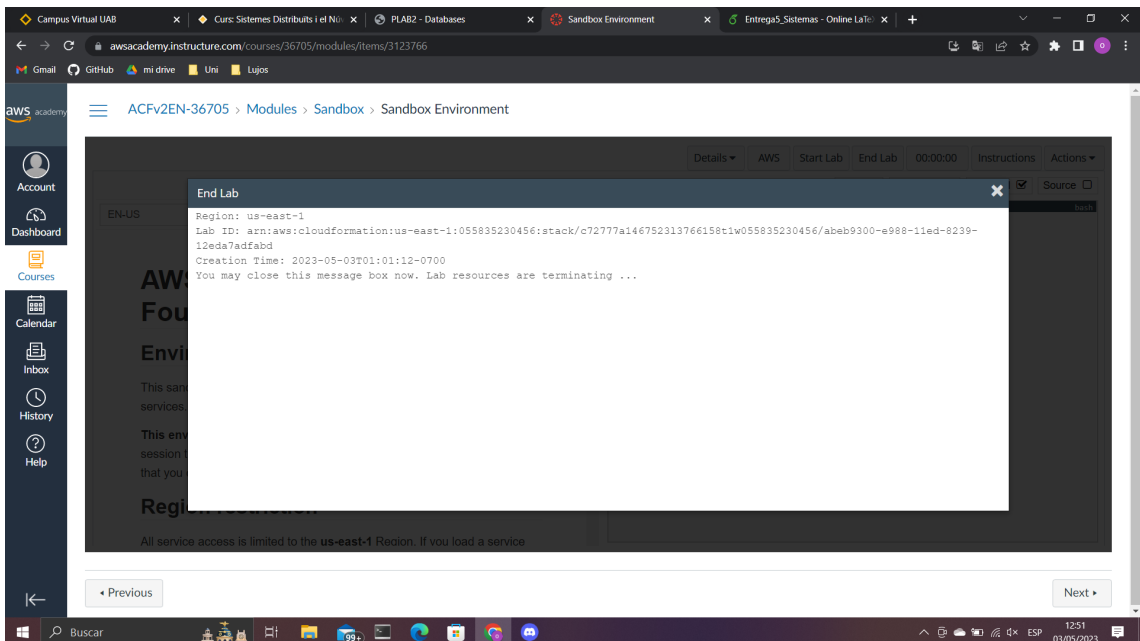


Figure 5: Tancament del laboratori

5 Conclusions

Es finalitza aquesta pràctica de la creació d'una base de dades NoSQL complint tots els objectius plantejats anteriorment a la secció 2.1.

Podem afirmar que:

1. S'han dut a la pràctica els coneixements teòrics sobre les bases de dades i el seu desenvolupament mitjançant *AWS* de forma satisfactòria.
2. S'ha entès com crear bases de dades amb *Dynamo DB*.
3. S'ha practicat la interacció amb la base de dades mitjançant *PartiQL*.
4. S'ha plantejat un esquema de model *JSON* per al context donat funcional, eficient i correcta.