

La xarxa Edumet: meteorologia en directe sense moure's de l'aula

Marcel Costa Vila, IES Castellar, Castellar del Vallès (mcosta1@xtec.cat)

Josep Mellado Navarro, Servei d'Ordenació Curricular (edumet@xtec.cat)

La Xarxa Meteorològica Educativa de Catalunya (Edumet) és un projecte de l'àmbit de les ciències que el Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya va iniciar a principi de 2004. El formen un conjunt d'estacions meteorològiques automàtiques instal·lades en centres educatius de diferents zones climàtiques de Catalunya que subministren dades a Internet, a través del servidor web <http://www.xtec.cat/edumet>.

Aquest recurs TIC permet accedir de forma permanent a dades meteorològiques en temps real, així com a visualitzar l'evolució del temps atmosfèric en diferents períodes de temps, a 57 estacions meteorològiques.

Paraules clau: meteorologia, edumet, TIC, sensors, anàlisi de dades, clima, temps meteorològic.

La irrupció de les tecnologies de la informació i la comunicació (TIC) ha suposat una veritable revolució en molts àmbits de la ciència i la tecnologia. Aquest fet és especialment destacable en el cas de la meteorologia. Amb l'objectiu de promoure l'ús de les noves tecnologies en l'àmbit de les ciències i de modernitzar els equipaments meteorològics de què disposaven alguns centres, l'any 2004 el Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya va iniciar la instal·lació de la Xarxa Meteorològica Educativa. En el futur també està previst que a la pàgina web s'hi puguin trobar altres recursos pedagògics (activitats, experiències, etc.) relacionats amb la meteorologia i la climatologia.

Estructura i característiques tècniques de les estacions meteorològiques

Les estacions meteorològiques que recullen les dades per a la xarxa Edumet són digitals i consten d'un conjunt de sensors que s'instal·len sobre un pal de 5 m d'altura ubicat al terrat dels centres o en un espai exterior una mica allunyat dels edificis (fig. 1).



Figura 1. Estació meteorològica digital de l'IES Castellar. Al centre de la imatge es pot veure el pal amb els diferents sensors. A la part inferior esquerra hi ha la webcam.

Totes les estacions permeten visualitzar les dades des de qualsevol ordinador amb connexió a Internet. Determinats models disposen d'una pantalla LCD que mostra les dades de forma instantània. Com que l'estació meteorològica està connectada amb un ordinador que ha d'estar funcionant permanentment, el monitor s'emplaça en algun espai

visible del centre perquè qualsevol persona pugui llegir les dades que s'estan enregistrant en aquell moment. El mateix es fa amb la pantalla LCD en els casos que aquest aparell forma part de l'equipament de l'estació.

L'equip de sensors està connectat a una memòria que rep i envia les dades captades a un ordinador que les emmagatzema i envia al servidor de la xarxa Edumet, actualitzant-les cada 15 o 30 minuts. Mitjançant el programari *Weatherlink* aquest ordinador pot elaborar diverses aplicacions a partir de les dades: butlletí de dades actuals, gràfics de tots els paràmetres enregistrats o calculats per la pròpia estació i informes mensuals i anuals.

Ubicació de les estacions

Per triar la ubicació dins de la geografia catalana (fig. 2) del centre on instal·lar les estacions meteorològiques de la xarxa Edumet, es van tenir en compte dos factors. D'una banda, es va procurar que hi hagués estacions als diferents subtipus climàtics de Catalunya. De l'altra, es va valorar la disposició dels centres per acollir i mantenir una instal·lació d'aquestes característiques.

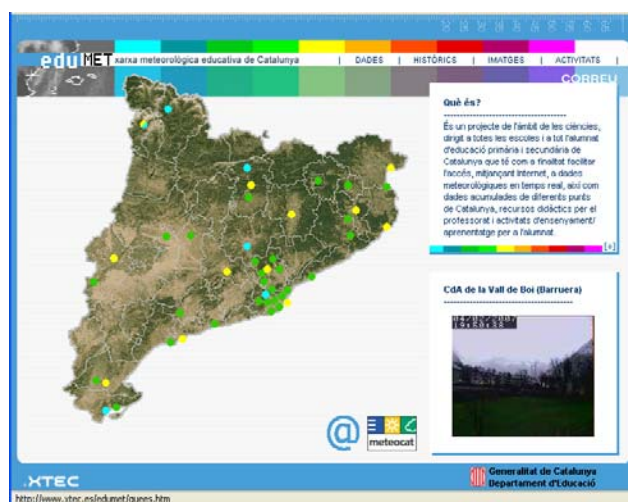


Figura 2. Portada principal de la pàgina web de la xarxa Edumet, on es pot observar un mapa de Catalunya amb la ubicació de les estacions meteorològiques.

Dades meteorològiques disponibles a la web

A través de la pàgina web

<http://www.xtec.cat/edumet>

la xarxa Edumet subministra dades en directe de tots els observatoris. S'hi inclouen els següents pa-

ràmetres enregistrats directament pels sensors (fig. 3):

- temperatura
- humitat
- pressió atmosfèrica
- velocitat i direcció del vent
- radiació solar i ultraviolada
- intensitat de pluja
- precipitació diària



Figura 3. Exemple de pàgina de dades d'un IES amb les dades meteorològiques de l'instant.

També disposa d'una sèrie de variables calculades per l'estació a partir de les dades captades:

- temperatura de sensació (tant de fred com de xafegor)
- punt de rosada
- evapotranspiració

Dotze estacions de la xarxa disposen també d'una webcam que proporciona imatges en directe de l'estat del temps a la seva ubicació, tal com es pot observar en el cas de la fig. 3.

Dades disponibles de temps passat

A més de les dades instantànies del moment en què es realitza una consulta, la pàgina web de cada estació permet visualitzar l'evolució de les dades de temperatura, humitat relativa, pressió atmosfèrica i precipitació, radiació solar i velocitat del vent del temps passat. Totes aquestes dades es presenten en format de gràfic tal i com es pot observar a la figura 4. En el moment d'accedir a dades històriques disponibles es pot triar entre tres

opcions: de les darreres 24 hores, de la darrera setmana o del darrer mes, per a totes les dades a excepció de les de radiació solar i velocitat del vent, les quals només es representen del darrer mes.

Arxius històrics

Una de les moltes possibilitats que ofereix el programari (*Weatherlink*) que gestiona el funcionament de l'estació meteorològica és l'emmagatzematge mensual automàtic de totes les dades

captades. Podem visualitzar les dades de qualsevol mes i exportar-les a formats estàndard de full de càlcul. Aquesta eina reforçarà les possibilitats de desenvolupar i enriquir determinats treballs (fig. 5).

Usos didàctics

L'accés a les dades meteorològiques de la xarxa Edumet ofereix un ampli ventall de possibilitats des del punt de vista didàctic, que són aplicables a diverses àrees i matèries de l'educació primària i secundària.

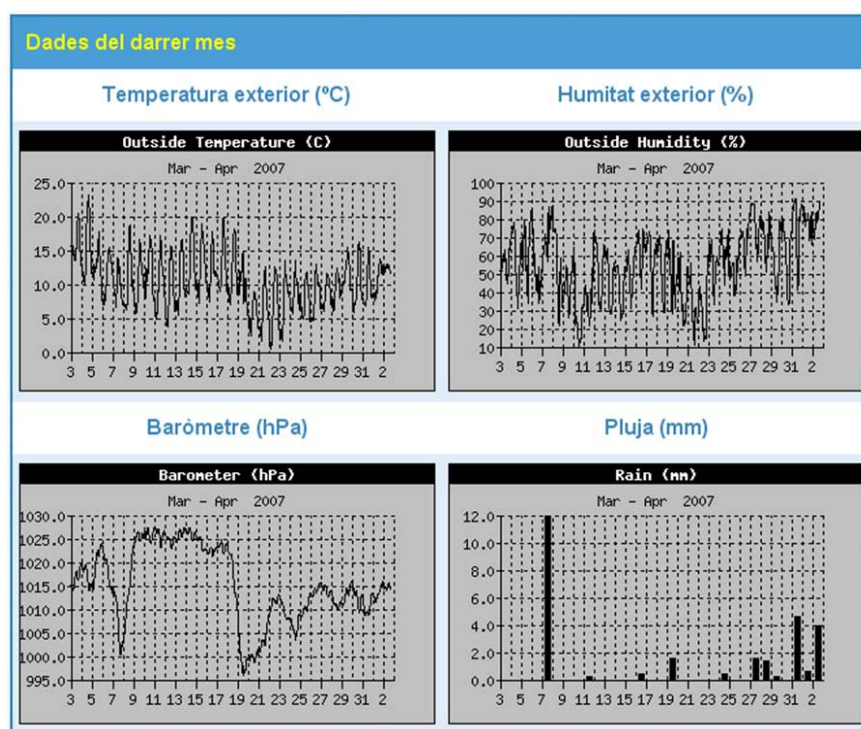


Figura 4. Exemple de pàgina de dades històriques d'una de les estacions de la xarxa.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1			Temp	Hi	Low	Out	Dew	Wind	Wind	Wind	Hi	Hi	Wind	Heat	THW	THSW			Rain	Solar
2	Date	Time	Out	Temp	Hum	Pt.	Speed	Dir	Run	Speed	Dir	Chill	Index	Index	Index	Bar	Rain	Rate	Rad.	
3	01/10/2006	00:30	17,6	17,9	17,6	88	15,6	0	---	0	0	---	17,6	18	18	---	1016,5	0	0	0
4	01/10/2006	01:00	17,4	17,6	17,3	88	15,4	0	---	0	0	---	17,4	17,8	17,8	---	1016,4	0	0	0
5	01/10/2006	01:30	16,8	17,4	16,8	89	15	0	---	0	0	---	16,8	17,1	17,1	---	1016,3	0	0	0
6	01/10/2006	02:00	16,6	16,8	16,6	90	14,9	0	WNW	0,4	8	WNW	16,6	16,8	16,8	---	1016,4	0	0	0
7	01/10/2006	02:30	16,6	16,7	16,4	91	15,1	1,6	WNW	0,8	8	WNW	16,6	16,8	16,8	---	1016,3	0	0	0
8	01/10/2006	03:00	16,2	16,7	16,2	90	14,6	0	WNW	0,3	2	WNW	16,2	16,4	16,4	---	1016,2	0	0	0
9	01/10/2006	03:30	15,9	16,2	15,9	91	14,5	1,6	WNW	0,8	9,7	WNW	15,9	16,2	16,2	---	1016,1	0	0	0
10	01/10/2006	04:00	15,8	15,9	15,8	92	14,5	0	NW	0,1	6	W	15,8	16,1	16,1	---	1015,9	0	0	0
11	01/10/2006	04:30	15,6	15,8	15,6	92	14,3	0	WNW	0,3	2	WNW	15,6	15,8	15,8	---	1015,9	0	0	0
12	01/10/2006	05:00	15,5	15,7	15,5	93	14,4	0	W	0,4	8	W	15,5	15,7	15,7	---	1015,7	0	0	0
13	01/10/2006	05:30	15,6	15,7	15,4	93	14,5	0	NW	0,1	6	NW	15,6	15,8	15,8	---	1015,8	0	0	0
14	01/10/2006	06:00	15,9	16,1	15,6	93	14,8	0	WNW	0,3	2	WNW	15,9	16,2	16,2	---	1015,8	0	0	0
15	01/10/2006	06:30	16,1	16,2	15,9	93	15	0	WNW	0,4	8	WNW	16,1	16,4	16,4	---	1015,9	0	0	0
16	01/10/2006	07:00	16,1	16,2	16,1	94	15,1	0	WNW	0,4	8	WNW	16,1	16,4	16,4	---	1016,2	0	0	0
17	01/10/2006	07:30	15,8	16,1	15,8	94	14,8	0	W	0	8	W	15,8	16	16	---	1016,6	0	0	0
18	01/10/2006	08:00	15,8	15,8	15,7	94	14,8	0	WNW	0,1	6	WNW	15,8	16	16	---	1016,7	0	0	0
19	01/10/2006	08:30	15,2	15,8	15,2	94	14,2	0	WNW	0,4	8	WNW	15,2	15,4	15,4	---	1017	0	0	14
20	01/10/2006	09:00	15,3	15,3	15,1	94	14,4	0	WNW	0,6	4	WNW	15,3	15,6	15,6	---	1017,3	0	0	50

Figura 5. Part del full de càlcul generat pel programari d'una de les estacions meteorològiques.

També permet disposar de dades reals per realitzar activitats sobre els diferents paràmetres meteorològics.

Aquestes dades poden ser també el punt de partida per estudiar els fenòmens físics amb els quals es relacionen (canvis d'estat, expansió – contracció, densitats, etc.) els paràmetres atmosfèrics.

En el cas de l'alumnat de Ciències de la Terra i del Medi Ambient, aquestes dades meteorològiques poden ser útils per observar l'evolució de determinades situacions meteorològiques i dels riscos que poden comportar.

Un altre cas correspondria a l'ús de les dades per il·lustrar la diversitat climàtica de Catalunya. Observant les dades de diferents observatoris en un mateix context meteorològic es pot mostrar a l'alumnat com, per exemple, en una situació anticiclònica hivernal, pot donar-se un dia gris i gèlid a la plana de Lleida, mentre a la costa es gaudeix de temperatures primaverals i dies radiant.

Les dades meteorològiques reals poden servir per contextualitzar continguts d'altres àrees i matè-

ries. Per exemple en matemàtiques, podem utilitzar les dades de temperatura per treballar els nombres decimals o els enters (si fem arrodoniments), o bé fer servir aquestes dades per fer diferents tipus de representacions gràfiques o càlculs estadístics.

Un altre aspecte a considerar són les possibilitats de fer incidència en les competències comunicatives i en alguns valors. Tant l'alumnat dels centres que disposen d'una estació meteorològica de la xarxa Edumet com els que accedeixen a les seves dades a través de la web, poden utilitzar les dades per elaborar butlletins meteorològics de diversos tipus (plafons informatius, revistes del centre, pàgines web del centre, col·laboracions amb revistes municipals o comarcals, etc.). En qualsevol cas, l'alumnat encarregat de la recollida de les dades haurà d'exercitar la seva responsabilitat, constància i rigor per realitzar de forma adequada la seva tasca. La presentació de les dades en qualsevol tipus de format requerirà desenvolupar unes habilitats de comunicació adequades per poder transmetre i difondre la informació.