

Trabajo de investigación

Kashi

Avís legal

Copyright © Nom. Es garanteix permís per copiar, distribuir i modificar aquest document segons els termes de la GNU Free Documentation License, versió 1.3 o qualsevol posterior publicada per la Free Software Foundation. Es disposa d'una còpia d'aquesta llicència a <http://www.fsf.org> i a l'annex ??.

Agraiments

Índex de continguts

Agraiments	i
1 Introducció	1
1.1 1a seccio	1
1.1.1 dfsdsfsd	1
2 Objectius	3
3 RecercaPrevia	5
4 Part pràctica	7
5 Metodologia	13
6 Resultats	15
7 Conclusions	17
Bibliografia	19

1. Introducció

Finalment funciona!!! *Cita bibliogràfica:* [1]

Text centrat

1.1 1a seccio

1.1.1 dfsdsfsd

Text normal iii

i) 1r

a) *Text en cursiva i negreta*

1) **Apartat en negreta**

ii) extra

iii) 3rs

iv) 2n

$$\sqrt{\frac{3x^2}{x^2 + 1}} \\ \sqrt{4x^3 - 5 - \frac{3x^2}{x^2 + 1}} = 2$$

1a columuna	2a collllllllllumna			
1a columuna	2a collllllllllumna	ptatat	cucucdrillllllll	5

2. Objectius

3. RecercaPrevia

4. Part pràctica

Primer experiment

Vaig començar organitzant-me i buscant el material que necessitaria per fer la part pràctica. La meva idea era llegir una mica i intentar aconseguir un dels objectius que m'havia proposat per aquest estiu. No acostumo a llegir gaire, però si llegir per informar-me em podia ajudar, ho faria encantat. Amb l'ajuda del meu tutor, Fernando, vaig trobar unes tires a Amazon que em servirien per mesurar químicament l'aigua. Amb una sola tira podia mesurar fins a 16 coses diferents. Aquestes tires em van costar 19,99 euros. A més, també tenia un mesurador de pH que em va deixar l'institut, i aquest era el material més fiable que tenia, perquè em donava un valor exacte i no només aproximat.

El que vull fer és saber quina composició té una aigua concreta i comparar-la amb les dades que existeixen sobre aquella aigua. Però abans de poder comparar res, primer havia d'extreure les meves pròpies dades. Com que tinc diferents tipus de material, puc obtenir aquestes dades de diverses maneres, i després comparar-les tant entre elles com amb les “oficials”. El motiu pel qual vull fer-ho de totes les formes que pugui és perquè tinc curiositat per saber quina és la més eficient, i si pot ser, posar en dubte les dades oficials mitjançant la meva pròpria experimentació.

Quan em va arribar el material, vaig començar a fer proves. El primer que vaig fer va ser agafar aigua de l'aixeta de casa. Vaig agafar una ampolla buida i la vaig omplir amb aigua de l'aixeta. Llavors, volia entendre bé com funcionaven les tires.

Tenia l'avantatge que no només comptava amb les tires d'Amazon, sinó també amb unes altres que m'havia donat l'institut. Gràcies a això, podia mesurar un total de 21 coses. L'únic inconvenient era que el pH es repetia en les dues tires. Per això vaig decidir que calcularia el pH de tres maneres: amb les tires d'Amazon, amb les tires de l'institut i amb el mesurador de pH.

Gràcies a l'Àlex Tuca, vaig aprendre a fer servir el mesurador de pH.



Figure 4.1: Mesurador de pH

Segons el que em va dir, després de fer una mesura cal posar el mesurador dins d'aigua destil·lada per netejar-lo. Jo no en tenia, així que vaig haver de sortir a comprar-ne..

Quan ho tenia tot a punt, vaig començar l'experiment. Tot el que anava fent ho apuntava en una llibreta que em vaig comprar expressament per això.

No tenia clar com funcionaven exactament les tires, així que vaig mirar vídeos de YouTube i algunes webs. Vaig veure que la forma correcta era submergir la tira a l'aigua durant 1 segon i treure-la. Però després venia un problema: algunes persones deixaven assecar la tira al sol i altres no. No sabia quina manera era la bona, així que vaig decidir provar les dues opcions per veure si hi havia alguna diferència.

Vaig fer això perquè al paquet de les tires hi posava (en anglès) que no havien de tocar la llum del sol. Ho vaig traduir perquè l'anglès no és el meu punt fort. Però després, a dins del paquet, a les instruccions posava el contrari: que calia deixar assecar la tira al sol. Aquesta contradicció em va fer dubtar molt, així que vaig fer els dos mètodes. Només ho vaig fer amb les tires d'Amazon, perquè les tires de l'institut deien clarament que s'havien d'assecar al sol.

Després de deixar assecar la tira 60 segons, es podien veure els colors. A partir del

color, podies saber el valor de cada component. El problema és que no sempre es veia clar: a vegades el color no era net o hi havia barreges que feien difícil saber el valor exacte. Per això, les tires només donen un valor aproximat, no totalment exacte.

Abans de fer les proves, vaig organitzar tot. Vaig posar l'aigua de l'aixeta en una ampolla de plàstic i li vaig enganxar una nota per saber què hi havia dins i no confondre-la amb altres mostres.

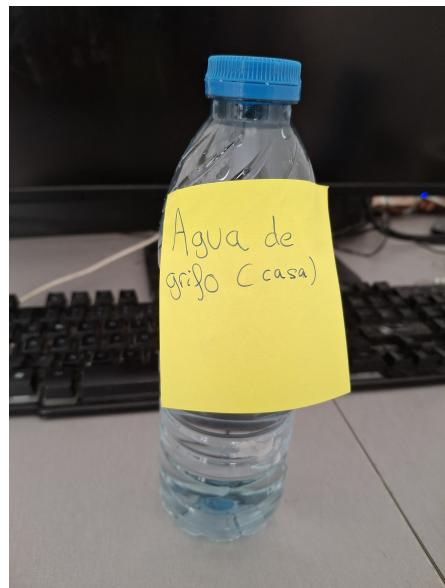


Figure 4.2: Aigua de casa meva

També vaig posar etiquetes a tot: les tires amb llum i sense llum, el got amb aigua de l'aixeta, el got amb aigua destil·lada i les tires de l'institut. Això em va ajudar a tenir-ho tot ben organitzat i a no embolicar-me durant l'experiment.

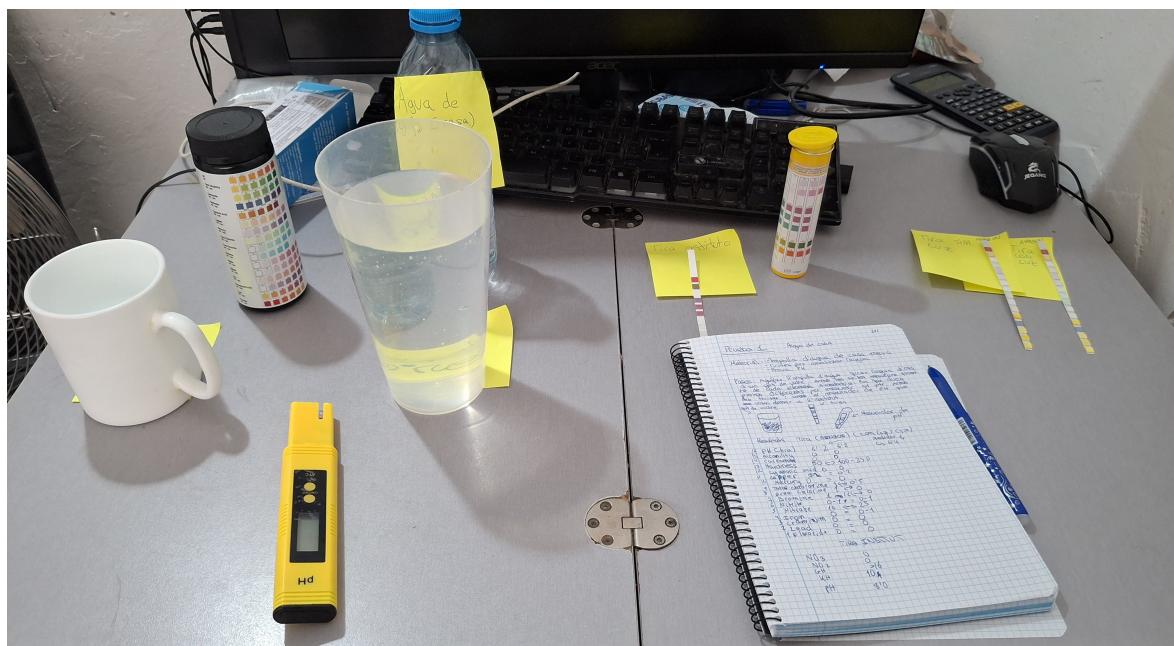


Figure 4.3: Pre-experiment

Els passos que vaig seguir van ser aquests: vaig posar aigua de l'aixeta en un got i aigua destil·lada en un altre. Vaig començar amb les tires d'Amazon. Em vaig adonar que els noms dels components químics estaven en anglès, així que vaig haver-los de traduir al català per saber què estava mesurant i també per poder-ho apuntar correctament a la llibreta.

Vaig començar utilitzant les tires amb llum solar, i després vaig repetir el procés però sense exposició solar. Aquests van ser els resultats:

Components en Anglès	Components en Català	Resultats amb llum solar en mg/L	Resultats sense llum solar en mg/L
pH	pH	6.2	6.2
Total alkalinity	Alcalinitat total	0	0
Carbonate	Carbonat	0	0
Hardness	Duresa	50	175
Cyanuric acid	Àcid cianúric	0	0
Copper	Coure	0.2	0.2
Mercury	Mercuri	0	0
Total chlorine	Clor total	1	0.5
Free chlorine	Clor lliure	1	0
Bromine	Brom	1	0
Nitrite	Nitrit	0.5	0.5
Nitrate	Nitrat	10	25
Iron	Ferro	0	0.5
Chromium / Cr(VI)	Crom (VI)	0	0
Lead	Plom	0	0
Fluoride	Fluorur	0	0

Com podem veure, en general no hi ha grans diferències entre fer la prova amb o sense exposició solar. Tot i així, hi ha alguns components on sí que es nota bastant, com per exemple la duresa, que passa de 50 a 175 mg/L, o els nitrats, que van de 10 a 25 mg/L. Aquests són canvis importants.

També hi ha alguns valors que canvien una mica, com el ferro o el clor total. I fins i tot hi ha casos en què un component desapareix completament, com el clor lliure: amb sol dóna 1 mg/L i sense sol, 0 mg/L.

El que més em va sorprendre va ser el pH, perquè vaig pensar que hi hauria molta diferència entre una tira i l'altra, però no: en totes dues va sortir 6.2. Això em va

demostrar que la meva hipòtesi era incorrecta.

5. Metodologia

Per aquest treball he utilitzat el sistema operatiu *xubuntu*[2].

El **ubuntu** és un sistema operatiu basat en *Linux*, una de les moltes avantatges d'aquest sistema operatiu es el fet de poder treballar a temps real amb més d'una persona.

Avantatges	Desaventatges
Multisistema	El rendiment l'ordinador es inferior
Portabilitat	No aprofita tot el hardware
Fer canvis sense por	Hauràs de aprendre desde 0

Table 5.1: Avantatges i Desavantatges

$$E = mc^2 \quad (5.1)$$

Dada una función

$$f(x) = \sin\left(\sqrt{\frac{90}{x^3 - 1}}\right)^4 \quad (5.2)$$

deriva-la i traba el màxim o mínim relatiu

6. Resultats

7. Conclusions

El treball ha quedat molt bè.

Bibliografia

- [1] TP: Tutorials Point. Java tutorial, simply easy learning. <http://tutorialspoint.com/>. [Online; consultada el 23/04/2013].
- [2] Xubuntu. Pàgina web del sistema operatiu Xubuntu. <https://xubuntu.org/>. [Online; consultada el 30/06/2025].