

Val la pena rentar-se les mans? (4t ESO)

En Marc és a punt de menjar-se un plat d'espaguetis, està afamat quan surt de l'insituit. Quan és a punt de començar la mare li pregunta si s'ha rentat les mans. Cada dia el mateix, tres cops al dia! Potser és una mica exagerat.

Cal rentar-se les mans abans de cada àpat? El Marc es mira les mans i les veu netes, què és el que cal rentar?

La seva mare li explica que les mans semblen netes però que són plenes de microorganismes que no veiem, n'hi ha per tot arreu. *Pensa en les taronges que es floreixen. D'on creus que ve el florit?* – diu la mare.

Vosaltres què en penseu?

- D'on provenen els microorganismes?
- Realment, n'hi ha per tot arreu ?
- Realment val la pena rentar-se les mans?

Per què es fa malbé el menjar quan no es consumeix aviat?

- Com és que se'ns ha florit el pa?.
- Si no tenim cura en la neteja del rebost, tot s'omplirà de mosques...
- D'on provenen aquestes?

Per tal de respondre aquestes preguntes us proposem fer la següent experiència.

Qualsevol experiment, comença amb una hipòtesi. Formuleu la vostra hipòtesi a partir de les preguntes anteriors.

Proposta de treball experimental

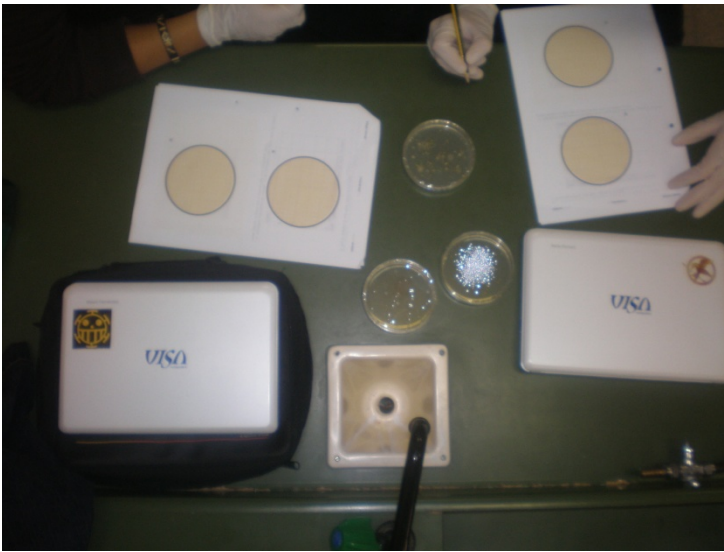
Amb aquest treball experimental comprovarem les hipòtesi que heu formulat.

Què volem esbrinar?

- Hi ha Microorganismes a tot arreu?
Es tractarà de detectar la presència de microorganismes en diferents hàbitats i després fer una descripció acurada dels tipus de colònies presents i un recompte d'aquestes.
- Podem reduir el risc de contagi d'infeccions només amb alguns hàbits higiènics?
- També volem comprovar si és certa o no la teoria de la generació espontània

Sempre procurarem treballar al laboratori respectant les normes de seguretat. En aquest cas manejarem amb molt de respecte i de responsabilitat els cultius de microorganismes (dins les plaques poden haver-n'hi milions!)

Què ens fa falta?



- Cultius sòlids (plaques de petri amb agar-agar nutritiu esterilitzades)
- Estufa cultiu
- Guants làtex
- Cinta adhesiva per precintar
- Retolador permanent

Com ho farem?

S'han de sembrar Plaques de Petri amb inòculs de microorganismes d'hàbitat diferents.

- En quins llocs de l'institut creus que és fàcil trobar-hi microorganismes?
- En quins llocs creus que serà més difícil?

Repartiu-vos per grups els diferents llocs de l'institut. Un cop hagueu decidit en quins indrets posareu les plaques, només cal deixar-les obertes un temps prudencial (uns 5 min).

- També mirarem els microorganismes que hi ha a les nostres mans i comprovarem si val la pena rentar-se amb sabó. Per això obrirem parcialment la placa de forma que es puguin introduir el capciró dels dits contaminant el mínim la resta de la placa.
 - Mans brutes
 - Mans rentades amb sabó
 - Mans rentades amb alcohol

Cal precintar les plaques i marcar-les amb retoladors permanents.

Igualment cal introduir una placa sense obrir i precintada que serà el "control" o prova en blanc.

Finalment, s'han d'introduir a l'estufa de cultiu (25-27°C) i deixar-ho una setmana.

Qüestions:

1. Per què cal posar un medi de cultiu nutritiu?
2. Per què és important que les plaques estiguin esterilitzades?
3. Per què posem les plaques a l'estufa de cultiu?
4. Per què hem posat una placa sense obrir a l'estufa?

Resultats:

Retireu-les a les 48h i feu l'estudi següent:

Important:

Les plaques mai s'han d'obrir!!!

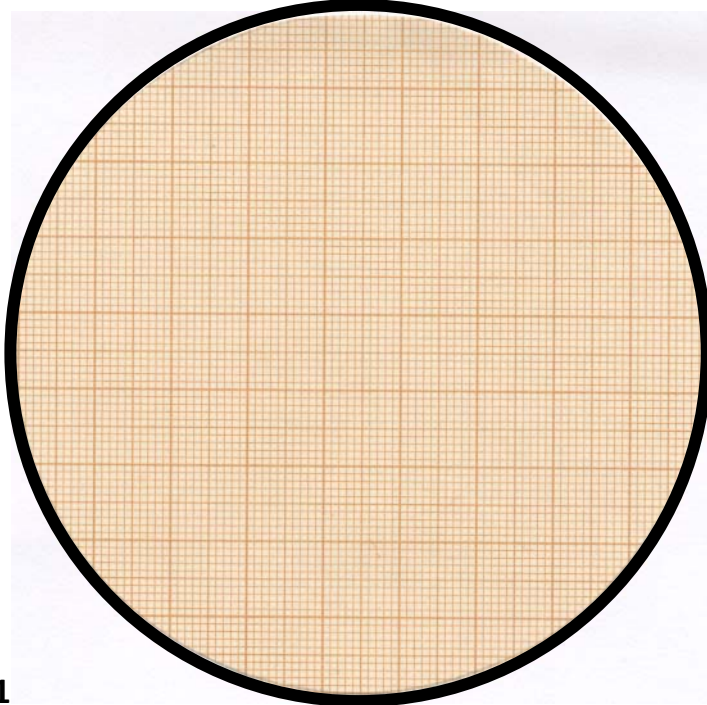
S'han de manipular amb guants i cal evitar que perdin líquids.

1. Descriviu els diferents tipus de colònies i dibuixeu-les indicant les formes, la mida, color, brillantor, forma de les vores,...

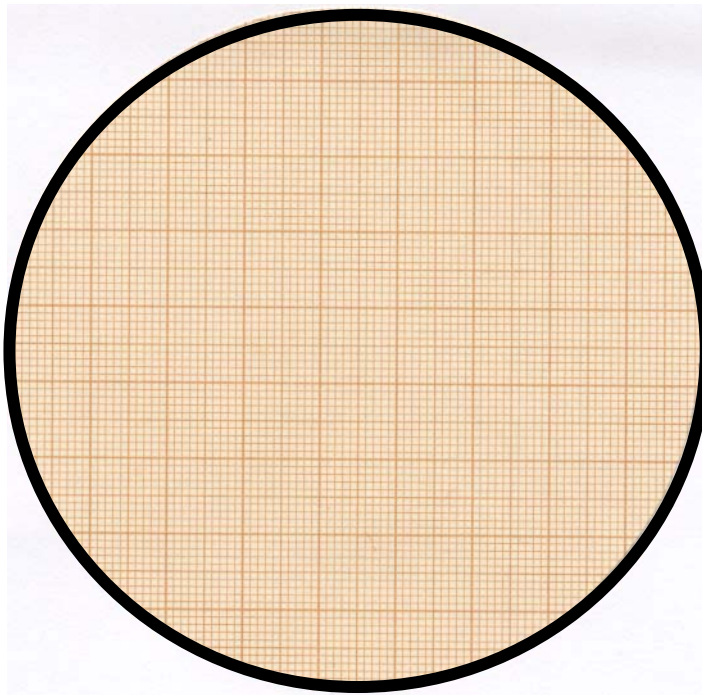
Colònia tipus	Número	Mida (mm)	Forma de la colònia i de la vora	Color/brillantor/aspecte de la superfície	Altres aspectes destacables
A.					
B.					
C.					
D.					
E.					
F....					



Dibuixa el que observis a les plaques, respectant la mida i les principals característiques:



X1

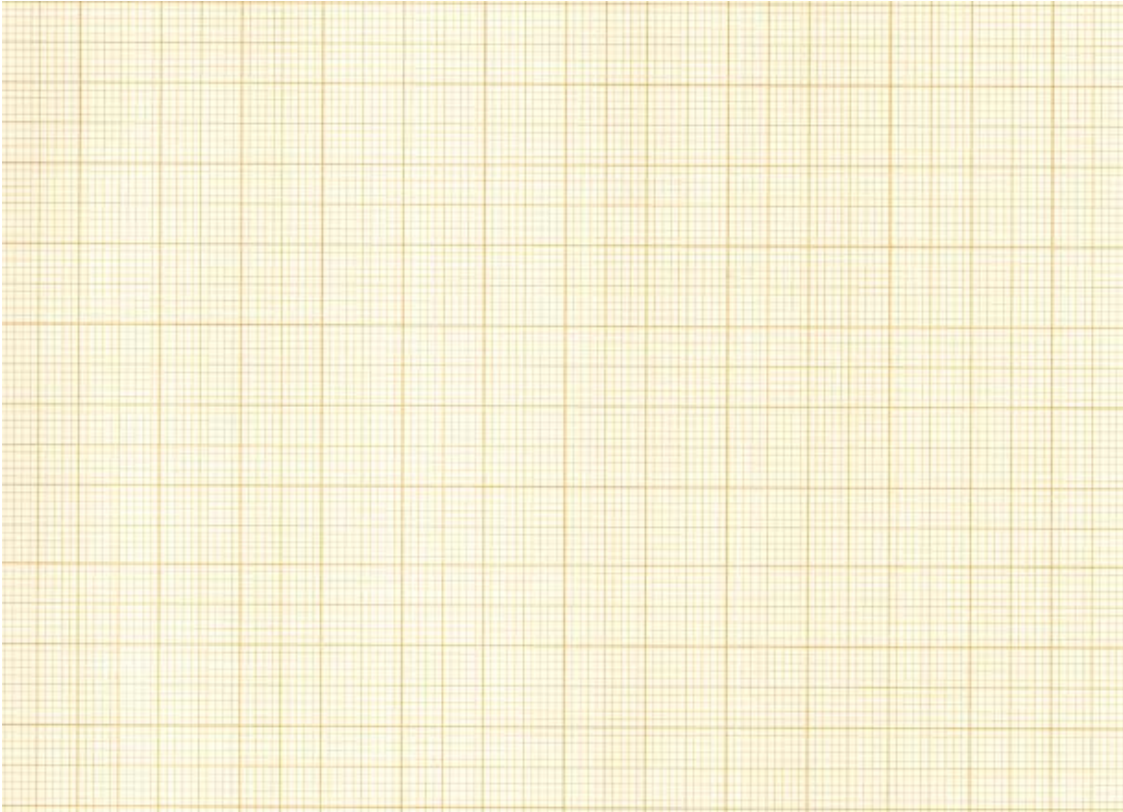


2. Feu un recompte de cada tipus. Els valors obtinguts que obtingueu cada grup, els poseu en comú i anoteu els resultats en una taula única.

Grup	Hàbitat	Tipus diferents de colònies	Núm. Colònies de cada tipus	Recompte
1			A	
			B	
			...	
2				
3				
4				
5				
6.				
Control				

Nota: cada tipus de colònia es designa amb una lletra per exemple(A;B;...), però no tenen perquè coincidir les dels diferents grups.

3. Representeu gràficament el número total de microorganismes de cada hàbitat. Ho feu manualment sobre aquest paper mil·limetrat i per comprovar-ho elaboreu un gràfic amb el resultat fent servir el programa "Excel".



Hi ha receptes per “fabricar” microorganismes del no-res?

Els microorganismes que tenim a les mans, d'on apareixen? Surten del no-res?

Durant molts segles, es pensava que molts éssers vius apareixien com per art de màgia. Ho explicava la teoria de la generació espontània. Va ser defensada per Aristòtil (384 a.C.- 322 a.C.) que afirmava que: Tot cos sec que torni humit o tot cos humit que torni sec produeix animals. Va arribar a aquesta conclusió quan va observar que en una bassa d'aigua que es va assecat, hi tornaven a aparèixer peixos quan s'omplia, pensant que aquests varen sortir del fang i que no havien pogut ser generats per altres peixos anteriors.

Es pensava que hi havia alguna cosa a l'aire generadora de vida que varen anomenar principi vital.

Aquesta teoria va estar vigent molts segles. Fins i tot alguns científics com el naturalista Van Helmont al segle XVI tenien receptes per generar ratolins: s'havia de posar roba interior suada de dona conjuntament amb blat dins un recipient gran, després de 21 dies el blat es convertia en ratolins perfectament normals.

Els microorganismes de les nostres mans o que hem trobat als diferents llocs de l'institut, surten del no-res? Podríem obtenir microorganismes a partir d'una recepta?

Activitats

1. En aquestes dues pàgines trobareu informació per explicar en què consisteix aquesta teoria i què se'n pensa actualment.

Centreu-vos primer en aquests dos científics: F. Redi i L. Pasteur.

http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/4ESO/evolucion/1origen_de_la_vida.htm#genespont

<http://www.sma.df.gob.mx/mhn/index.php?op=04asomate&op01=03origen>

Francesco Redi

- . En quina època i país va viure?
- . A què es va dedicar?
- . Per quin experiment se'l coneix?. Descriviu-lo (“copieu” la imatge de les pàgina web que consulteu i expliqueu-ne el significat)

Louis Pasteur

- . En quina època i país va viure?
- . A què es va dedicar?
- . Descriviu l'experiment que va fer relacionat amb aquesta teoria. (“copieu” la imatge de les pàgina web que consulteu i expliqueu-ne el significat)

2. Què se'n pensa actualment de la teoria de la generació espontània?. Expliqueu-ho.

3. Qui va ser primer, "l'ou o la gallina"?.

Quines explicacions es donen avui en dia per explicar com va començar la vida al planeta Terra?.

4. Escull una de les següents activitats:

A) Els microorganismes de la llet

La llet que prenem ha d'estar pasteuritzada o esterilitzada per tal que no hi hagi microorganismes que ens puguin provocar malalties. Però, encara que estigui pasteuritzada, la llet té data de caducitat i sabem que es pot fer malbé. Llavors té microorganismes la llet pasteuritzada?. D'on provenen els microorganismes quan la llet es fa malbé?

Dissenya una petita investigació per tal de donar resposta a aquestes preguntes sobre els microorganismes de la llet. Quina seria la teva hipòtesi? Quins materials necessites?

Un cop hakis tinguis els resultats, contesta les preguntes que han engegat la investigació i escriu les conclusions.

B) La investigació de Semmelweis i les morts post part

Llegeix el següent text i contesta les preguntes que hi ha a continuació:

Massa morts post part

El 1844, a la secció 1era de l'Hospital General de Viena van morir després del part 260 dones (el 8,2% del total) com a conseqüència d'una malaltia coneguda com a febre puerperal o febre post part. En els dos anys següents les morts van representar el 6,8% i el 11,4%. Quan el 1846 Ignaz Semmelweis va ser nomenat director de maternitat de l'hospital va quedar molt preocupat per l'elevada taxa de mortalitat i es va preguntar "per què moren tantes dones després d'haver donat a llum sense cap problema?". Li intrigava especialment el fet que en una altra secció de maternitat del mateix hospital (la secció 2ona) el percentatge de morts per la febre post part era molt més baix: 2,3, 2,0 i 2,7% en els mateixos anys. Per què eren més freqüents les morts a la 1era que a la 2ona secció?

Semmelweis va indagar tot el que es coneixia sobre aquesta malaltia, va buscar en llibres i revistes científiques les informacions publicades. L'opinió més generalitzada era que es tractava d'epidèmies d'origen desconegut que de vegades s'estenien per algunes localitats. Si fos així, va pensar el científic, com explicar que durant anys l'epidèmia afectés més a una secció que a l'altre? L'explicació havia de ser necessàriament diferent i va decidir investigar-ho.

Inicialment, va suposar que les diferències podien ser degudes a l'alimentació oferta a les pacients o la cura amb què eren ateses. Va comprovar que la alimentació que se'ls donava era idèntica en ambdós casos i el tractament rebut per les pacients era molt similar. Així doncs, cap d'aquestes dues conjectures inicials, que anomenarem hipòtesis o respostes anticipades al problema investigat, eren vàlides.

Un altre metge d'aquest hospital va pensar que, potser, les morts es podrien veure afavorides per raons psicològiques: per oferir els últims auxilis a la moribunda, el sacerdot anava precedit d'un acòlit que feia sonar la campaneta. El procediment era

el mateix en les dues seccions, però la distribució de les habitacions feia que mentre a la Zona l'accés era directe, a la 1era havia de passar abans per diverses habitacions i el so de la campaneta, suposadament, produiria un efecte terrorífic en les pacients fent-les més vulnerables a la malaltia.

Semmelweis va decidir sotmetre a prova aquesta hipòtesi. Per això va convèncer al sacerdot perquè no es toqués la campaneta i donés la volta necessària fins arribar a la malalta sense ser observat. Així es va fer però la mortalitat no va de créixer.

El 1847, un col·lega de Semmelweis es va ferir en un dit amb un escalpel que estava sent utilitzat per a una autòpsia i va morir després d'una agonia en la qual va mostrar els símptomes de la febre post part. Encara es desconeixia el paper dels microorganismes en aquest tipus d'infeccions i Semmelweis va suposar que el escalpel havia introduït en la sang del seu col·lega "alguna cosa" procedent del cadàver, que va denominar "matèria cadavèrica". Com ell i el seu equip solien atendre les parteres després de fer autòpsies, va pensar que potser també elles podien morir com a conseqüència d'un "Enverinament" similar de la sang. Aquesta nova hipòtesi permetia explicar les diferències de mortalitat entre les dues seccions ja que, a la Zona secció, ni els metges ni les altres persones que atendien a les parteres realitzaven autòpsies. Si estava en la veritat, va pensar, llavors n'hi haurà prou amb utilitzar un procediment que permeti eliminar qualsevol resta de "matèria cadavèrica" perquè no es produeixi la infecció. Un cop més, va decidir sotmetre a prova la seva hipòtesi. Va ordenar que totes les persones que atenguessin a les parteres es rentessin abans les mans amb una solució de calç clorurada. L'instrumental clínic utilitzat rebria també el tractament químic adequat. La mortalitat per febre post part va quedar reduïda al 1,2%, percentatge inferior al de la secció Zona. D'aquesta manera Semmelweis va validar la seva hipòtesi i va concloure que la febre post part era produïda per la infecció amb "matèria cadavèrica".

Modificat de: Pedrinaci, E., Gil, C. i Gómez, J.M. (2000): Biologia i geologia. 1^o Batxillerat. Ed, pàg. 20-21.
Font: Hempel, C. (1981): Filosofia de la Ciència Natural. Aliança Universitat, pàg. 16-37.

1. Quina és la pregunta inicial o problema que desencadena la investigació de Semmelweis?
2. Quines van ser les seves hipòtesis? Quina seria la teva? Com podries comprovar-la?
3. A què es refereix Semmelweis quan parla de "matèria cadavèrica" o "enverinament de la sang"?
4. Semmelweis va arribar a la conclusió de què la febre post part era produïda per la infecció amb "matèria cadavèrica", d'on prové?

CONCLUSIONS

Com respondrem ara a les preguntes que ens hem fet en començar?